

re

radioelektronik

Pismo istnieje od 1924 roku

AUDIO *hi-fi* VIDEO 11'95

Index 374040

Cena 3,40 zł/34 000 zł

Multimedia '95

Multimetry samochodowe

"Biegające światło"

Przetwornik c/a DAC-312

Sygnalizatory wilgotności

Magnetowidy firmy Philips

Telewizja laserowa



Panasonic

60 MINUT *FILMOWANIA*

NA KASECIE VHS-C SUPER HIGH GRADE



System VHS-C
Wygodny i funkcjonalny

Panasonic Polska Sp. z o.o.
Warszawa, Al. Jerozolimskie 65/79
tel. (0-2) 630 61 01, fax (0-2) 630 61 09

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* VIDEO

LISTOPAD • ROCZNIK XLVII (198) 11'95

- 2 **Z KRAJU I ZE ŚWIATA**
- 4 **NOWA TECHNIKA** Multimedia '95
- 11 **TECHNIKA KOMPUTEROWA** Translator programów z języka BASIC na C++
- 13 **PROJEKTOWANIE** ICAP/4Windows – interaktywny system symulacji
- 16 **MIERNICTWO** Samochodowe multimetry diagnostyczne
- 19 Uniwersalne źródło prądowe
- 21 **KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA** Elektronika półprzewodnikowa. Diody
- 23 Elektronika półprzewodnikowa – Zastosowania. Prostownik jednopółkowy
- 24 Efekt świetlny "biegające światło"
- 25 **PORADNIK ELEKTRONIKA** 8.6. Wzmacniacze pomiarowe
- 27 **TELEKOMUNIKACJA** Dwupasmowy transwerter VHF-UHF/KF (1)
- 29 **PODZESPOŁY** Informacja o podzespołach – DAC-312
- 31 **ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH** Polimerowe sygnalizatory wilgotności
- 34 Zanikowe zabezpieczenie silników trójfazowych ZZS
- 36 **Z PRAKTYKI** Tester wzmacniaczy operacyjnych
- 37 **SCHEMATY i SERWIS** Odbiorniki telewizji kolorowej UNIMOR M 651TSO, M 652TSO, M 851TSO, M 852TSO (2)
- 42 **RÓŻNE** TeleAdreson
- 44 **NA RYNKU AV** Międzynarodowa Wystawa Radiowa w Berlinie. Pierwsze wrażenia
- 48 **TECHNIKA SATELITARNA** Przystawka-pozycjoner do anteny satelitarnej współpracująca z tunerem FSR 7500 Funtach (2)
- 50 Nowy standard konwerterów satelitarnych
- 51 **POZNAJEMY SPRZĘT** Nowe magnetowidy firmy Philips
- 52 Telewizor KV-A 2941K
- 54 **URZĄDZENIA i SYSTEMY** Telewizja laserowa
- 57 **OCENY UŻYTKOWNIKÓW** Radiodtwarzacz samochodowy PEX 7000
- 58 Magnetowid V-404G firmy Toshiba

Pismo FSNT i SEP

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński, z-ca red. nac. – doc. dr inż. Michał Nadachowski, sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina, redaktorzy działów: mgr inż. Maciej Feszczuk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, inż. Janusz Justat, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Seweryn Kobyliński, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: doc. mgr inż. Aleksander Witort, mgr inż. Leszek Halicki, inż. Zdzisław Tkaczyk

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki
Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Projekt graficzny: Celina Staniszevska
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1995 r.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji. Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Wydawca
RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa

Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 3,40 zł / 34 000 zł

Na okładce: Nawet koty doceniają jakość obrazu telewizorów cyfrowych
(fot. Philips)

*Licz co obliczalne, mierz co wymierne.
A co nim nie jest, uczyni wymiernym.*

*Galileo Galilei
(1564-1642)*

Tak pisał wielki uczony świata ponad trzysta lat temu i od tego czasu rozpoczął się gwałtowny rozwój wiedzy o miarach. Pomijam oczywiście czasy najdawniejsze, kiedy, np. u Sumerów podstawową jednostką masy było ziarno jęczmienia. Dlaczego o tym piszę? Z dwóch powodów. Po pierwsze, aby uzasadnić dość bogato reprezentowany w naszym piśmie dział "Miernictwo". Często bowiem mierząc zapominam się o tym, że trzeba wiedzieć nie tylko co mierzyć, ale także, w jakich warunkach i jak mierzyć, aby wynik był poprawny i w miarę obiektywny.

Ale jest jeszcze druga okazja poruszenia tematu pomiarów. Otóż żadne państwo nie może sprawnie funkcjonować bez dobrze zorganizowanej służby miar. W bieżącym roku mija 75 lat od utworzenia takiej służby w niepodległym państwie polskim. Proszę zwrócić uwagę, że po wielu latach niewoli jednym z pierwszych aktów ustawodawczych odradzającego się państwa był dekret, określający stosowanie jednolitych miar, opartych na systemie metrycznym i powołujący centralną instytucję do spraw miar i przyrządów mierniczych, Główny Urząd Miar w Warszawie, mieszczący się do dziś w dawnym pałacu Wielopolskich przy ul. Elektoralnej.

Podsumowując powyższą krótką informację należy stwierdzić, że ujednolicenie norm i miar, łączące się z dbałością o jakość wyrobów, jest nieodzownym warunkiem postępu w każdej dziedzinie życia, w każdym państwie, niezależnie od jego ustroju i organizacji.

Tak więc uczenie się od najmłodszych lat przez cały czas, kontaktu z techniką, co i jak należy mierzyć, jest rzeczą szczególnie pożyteczną.

Jeszcze jedna sprawa. Myślę, że Czytelnicy zauważyli i przyjęli z zadowoleniem zwiększenie objętości naszego pisma.

Jest to podyktowane potrzebą zaspokajania coraz szerszych zainteresowań naszych Czytelników różnorodnością kierunków rozwoju elektroniki.

Nie ukrywamy też, że pozwoli to nam na zwiększenie ilości reklam, bez których rozwój czasopisma byłby bardzo utrudniony, ale nie kosztem zmniejszenia materiału merytorycznego.



■ Młodzieżowy instrument muzyczny CASIO M-300

Czterogłosowy polifoniczny instrument klawiszowy, przeznaczony dla młodzieży i dzieci (fot.). Jest możliwa zmiana barwy dźwięku i korzystanie z automatycznego akompaniamentu. Szczególną cechą instrumentu jest wyposażenie go w generator "szumów" przestrajany dużym pokrętkiem. Umożliwia on otrzymywanie wielu efektów dźwiękowych (np. takich, jak dźwięk przelatującego samolotu, przejazd samochodu wyścigowego) oraz wytwarzanie tła dźwiękowego do komponowanych utworów muzycznych. Instrument jest tani, cena w RFN – 119 DM.

(aw)

■ Siemens kooperuje w multimedialach

Ścisłej – w produkcji i sprzedaży układów scalonych do multimedialnych. Zawieranie szerokich umów kooperacyjnych jest w tej firmie częstą praktyką od kilku lat, pomaga to jej bowiem w szybkim opanowywaniu rynków światowych dzięki rozszerzeniu oferty. Tym razem zawarto umowę z kalifornijską firmą Zoran Corp. (Santa Clara), oferującą innowacyjną technikę i przyszłościowe produkty multimedialne już zaakceptowane na rynku. Siemens wykorzysta swą potężną sieć sprzedaży na całym świecie (poza Japonią) do sprzedaży tych produktów. Są to dekodery systemowe i wideo do standardu MPEG-1, kodery i dekodery JPEG, dekodery fonii do systemu Dolby AC3 oraz kontroler multimedialny, umożliwiający bezpośrednie połączenie z szynami w PC.

(lk)

■ Sony i Oracle będą rozwijać cyfrowy system wideo do opracowywania wiadomości telewizyjnych

Sony Corporation i Oracle Corporation podpisały list intencyjny w sprawie wspólnej pracy nad rozwijaniem baz danych wiadomości w postaci tekstu, dźwięku i obrazu. Mogą one zrewolucjonizować funkcjonowanie dziennikarstwa i przemysłu radio-telewizyjnego. Nowe produkty będą owocem doświadczenia Oracle w zarządzaniu bazami danych i osiągnięciach Sony w dziedzinie przemysłu i transmisji telewizyjnych. Początkowym celem obu firm jest zwiększenie wydajności telewizyjnych redakcji wiadomości przez połączenie na jednej edycyjnej stacji roboczej klipów wideo i audio z tekstem uzyskanym drogą kablową. Sony i Oracle zaprezentowały prototypy pierwszych wspólnych produktów na wystawie National Association of Broadcasters (NAB) w Las Vegas w kwietniu br. Obie firmy zamierzają opracować potężną sieć komputerową typu klient-serwer dla redakcji wiadomości telewizyjnych, która będzie mogła opracowywać tekst oraz zapisy wideo i audio jako pliki danych w postaci cyfrowej. Będzie to zasadniczy element w systemie cyfrowych stacji telewizyjnych firmy Sony, obejmujący uzyskiwanie, produkcję, zarządzanie, archiwizowanie i publiczne odtwarzanie.

(PJ)

■ Nowy na rynku, a już "zjada" konkurencję

Utworzone w 1992 r. w Hongkongu przedsiębiorstwo Artfield (kapitał pochodzi z konsorcjum firm hongkongskich) osiągnęło w 1995 r. miesięczną produkcję 400 tys. zegarów i zegarków kwarcowych. Wybudowało w tym czasie fabrykę drewnianych obudów oraz galwanizernię części metalowych w strefie ekonomicznej Shenzhen (Chiny). Wykupiło znaną w Europie niemiecką firmę zegarkową Wehrle (zegarki Comodore i Commander) z myślą o sprzedaży przez jej sieć dystrybucyjną przynajmniej 25% tego, co wyprodukowała w Hongkongu. A co jest na rynku niemieckim, to jest i na naszym. Marki zegarków produkowanych przez Wehrle pozostają na rynku, dojdzie do nich własna marka firmy - Artex - sprzedawana dotychczas głównie w Chinach. Główną przyczyną ekspansji oraz wykupywania niemieckiej i japońskiej konkurencji są wysokie koszty produkcji w tych krajach (płace i podatki).

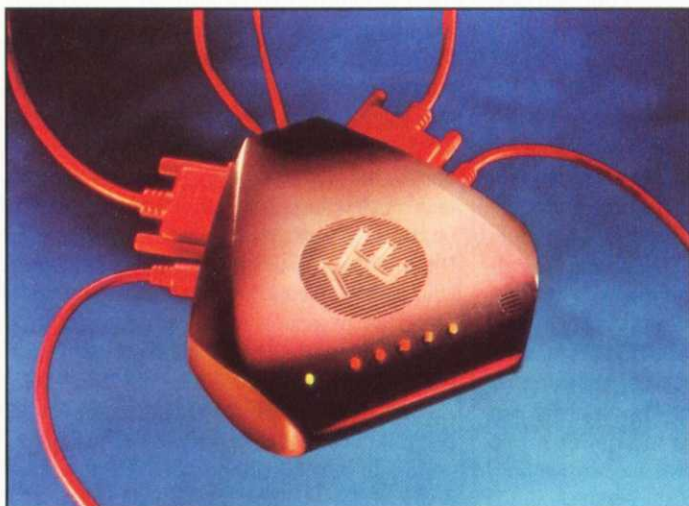
(lk)

■ Curtis i Motorola

We wrześniu br. odbyła się w hotelu Victoria w Warszawie konferencja prasowa Curtis International z udziałem najwyższego kierownictwa amerykańskiego koncernu Motorola (prezydent oddziału Motorola Europa, Środkowy Wschód i Afryka – Jim Norling). Prezydent firmy Curtis – Zbigniew Niemczycki przypomniał, że fabryka istnieje od 4 lat i produkuje telewizory na licencji. Aby rozwijać się na rynku zagranicznym, należało opracować własny model. Partnerem strategicznym została Motorola, światowy potentat w produkcji układów mikroprocesorowych, lider w zastosowaniach techniki mikroprocesorowej w systemach multimedialnych, producent m.in. nowej generacji układów scalonych przeznaczonych do nowoczesnych telewizorów (tzw. System 4 – opisany w nrze 11/1994 "ReAV"). Takie telewizory

skonstruowali polscy inżynierowie z udziałem specjalistów z Motoroli. Produkcja nowych telewizorów już trwa i ma osiągnąć 90 tys. sztuk do końca br. We wrześniu zostały podpisane kontrakty (Niemcy, Francja) na dostawę 200-300 tys. sztuk w przyszłym roku. Nowe telewizory mają własne oprogramowanie, są sterowane cyfrowo, można je przystosować do multimediów. Na bieżąco jest sprawdzany stan podzespołów i są korygowane parametry. Zastosowanie układów scalonych Motoroli spowodowało zmniejszenie ogólnej liczby różnych podzespołów z 1800 do 492 (łącznie z kartonem i nalepkami)!!! Uprościł się m.in. proces wytwarzania, strojenie – za pomocą pilota. To wszystko umożliwiło niską awaryjność, dla klienta zaś – wygodę, taką samą cenę, jak poprzedników oraz 4 lata gwarancji udzielanej przez firmę Curtis.

(kp)



■ SpiderMan – "kieszonkowy" komputer komunikacyjny

Użytkownicy faksmodemów wiedzą, że wysyłanie faksów jest proste, ich odbiór – nie zawsze. Przed odebraniem faksu konieczne jest włączenie PC-ta (a ten zużywa energię), nastawienie parametrów odbiorczych modemu, zainstalowanie programu rozróżniającego transmisję telefoniczną od faksowej itd. Słowem, choć faksmodemy są coraz doskonalsze, nie mogą działać bez angażowania zasobów komputera. Toteż duże zainteresowanie na targach CeBIT'95 budziło "inteligentne", wielofunkcyjne urządzenie zmieniające każdy komputer biurkowy czy przenośny w faks, szybki modem telefoniczny i automat zgłoszeniowy ("automatyczna sekretarka"). Nazwano je SpiderMan (coś jakby "pajęczarz"). Jest to małowymiarowy (fot.) wyspecjalizowany "mini-mikrokomputer". Ma budowę modułową z zastosowaniem standardyzowanych podzespołów. Procesor (20 MHz NEC V.55) jest zgodny z rodziną 80X86 INTEL, ma jednak dodatkowe funkcje przydatne w konkretnym zastosowaniu. W bloku pamięci wykorzystano standardowe SIM'y 1 MB w liczbie 1 do 16; maksymalna pojemność pamięci (16 MB) odpowiada 300 stronom faksu lub 3 godzinom rozmowy automatu zgłoszeniowego. SpiderMan jest niezależny od komputera, z którym współpracuje, co umożliwia odbiór faksów o każdej porze doby; poza tym oddziela on komputer od linii telefonicznej, co zabezpiecza dane przed piratami. SpiderMan jest wyposażony w narzędzia organizujące i nadzorujące jego

pracę i wprowadzające niezbędne korekty. Na przykład drukarka jest samoczynnie włączana do sieci energetycznej, w odpowiednich momentach przełączana z energooszczędnego trybu "drzemki" na tryb roboczy i odwrotnie. Przy jej nieoperatywności (np. brak papieru czy tonera) treść dokumentu jest przechowywana dowolnie długo w pamięci SpiderMan'a, aż do usunięcia przeszkody, po czym natychmiast wysyłana. Możliwość zasilania z baterii powoduje, że awarie sieci nie są groźne. Druk – oczywiście na zwykłym papierze. SpiderMan jest wyrobem adresowanym do małych i średnich firm oraz ludzi wolnych zawodów, konstruowanym z troską o prostotę obsługi. Przejawia się to z jednej strony w koncepcji programu instalującego i konfigurującego, jak i w systemie oznakowania przewodów oraz współpracy ze zwykłymi urządzeniami faksowymi. Wersja podstawowa SpiderMan'a kosztuje w Niemczech 749 DM.

(JF)

■ Europejski rynek odbiorników szerokoformatowych 16:9

Badania opinii publicznej prowadzone przez firmy marketingowe zajmujące się m.in. telewizją wykazują, że zdaniem większości respondentów liczba projekcji w trybie wielkiej rozdzielczości odpowiada wymiarom rynku. Mimo że firmy różnią się nieco w formułowanych wnioskach, to zgodnie określają liczbę odbiorników MDTV w krajach Wspólnoty Europejskiej (Benelux, Dania, Francja, Grecja, Hiszpania, Portugalia, RFN, Wielka Brytania i Włochy) w 1994 r. na ok. 200 tys. Po doliczeniu odbiorników z innych państw (Austria, Finlandia, Norwegia, Szwajcaria i Szwecja) całkowita ich liczba wynosi 220 tys. W 1995 r. jest spodziewany wzrost liczby odbiorników do ok. 480 tys. W Niemczech ma nastąpić nawet potrojenie liczby użytkowników – 50 tys. na 150 tys. Wielki wpływ będzie miało wprowadzenie transmisji w systemie Pal Plus. Francuski rynek utrzyma swą dominującą pozycję, liczba czynnych odbiorników wzrośnie ze 100 do ok. 200 tys. w 1995 r. Telewizory formatu 16:9 stanowiły w 1993 r. zaledwie 0,5% całkowitej liczby sprzedanych odbiorników, w 1994 r. stanowiły już 1%. Tendencja do corocznego podwajania się udziału odbiorników szerokoformatowych ma się utrzymać do 1997 r., wtedy będą one stanowić 8% rynku – ok. 2 mln egzemplarzy. Badano również opinie potencjalnych użytkowników telewizorów szerokoformatowych. Na podstawie odpowiedzi respondentów ustalono, że:

- 56% użytkowników woli obraz szeroki,
- cena jest najważniejszym czynnikiem decydującym o zakupie,
- filmy na życzenie będą odgrywały kluczową rolę w rynku telewizji szerokoformatowej,
- klienci są skłonni zapłacić za odbiornik 16:9 o 28% drożej niż za model 4:3.

(cr)

W następnych numerach ReAV

- ☐ Windows 95
- ☐ Sterownik ruchomych punktów świetlnych
- ☐ Informacja o podzespołach – MC 3405
- ☐ Tuner satelitarny TS 970 firmy UNIMOR
- ☐ Głowice do telewizji kablowej
- ☐ Miniwieża firmy Philips
- ☐ Przegląd odbiorników radiowych

Zapoczątkowanie regularnych transmisji telewizji cyfrowej zakończyło proces digitalizacji mediów audio-wizualnych. Szerokie następstwa tego faktu obejmują m.in. przekazywanie sygnałów wizyjnych po liniach telekomunikacyjnych, transmisję obrazów ciągłych w sieciach radiowych, jednoczesną multipleksową transmisję kanałami satelitarnymi kilku programów o sterowanej jakości obrazu, kanały zwrotne umożliwiające widzom interakcyjny udział w programach telewizyjnych. Wszystkie te cechy spowodują znaczne zmiany na mapie mediów.

W rezultacie powstanie nowy model zachowań odbiorców programów i zostaną wprowadzone kompletnie nowe urządzenia odbiorcze. Stopniowo będą wprowadzane funkcje tradycyjnie rozrywkowe do urządzeń telekomunikacyjnych i komputerowych, zostaną stworzone kompletnie nowe struktury multimedialne.

Co to są multimedia?

Pojęcie multimedii jest bardzo rozciągliwe, ostatnio przyjmuje się, że systemy multimedialne obejmują wiele cech, a wśród nich:

- możliwość transmisji, przetwarzania i przechowywania obrazów ruchomych i nieruchomych, grafiki, dźwięku, tekstu i danych komputerowych w dowolnych kombinacjach,
- pracę z wykorzystaniem techniki cyfrowej,
- możliwość pracy interakcyjnej; słuchacz/widz może odgrywać czynną rolę w programie,
- możliwość niesekwencyjnego odbioru programów, tj. wybór między różnymi programami lub różnymi częściami programów.

Wszystkie te cechy nie muszą jednocześnie występować w urządzeniach określanych jako multimedialne. Sprzedawcy, dostawcy sprzętu i ich odbiorcy żądają od producentów dostarczania urządzeń z wyraźnie określonymi cechami jakościowymi. Poniżej przedstawiono przegląd głównych eksponatów multimedialnych prezentowanych na Funkausstellung '95.

Multimedia z CD

Płyta kompaktowa (CD) była pierwotnie opracowana jako cyfrowe medium służące do zapisu dźwięków. Dość szybko okazało się, że płyta CD może pełnić wiele innych funkcji, takich jak:

- CD + grafika,
- CD-ROM,
- Photo-CD,
- CD-I,
- CD jako nośnik różnego rodzaju specyficznych danych

Płyty CD z grafiką są szczególnie popularne w Japonii i krajach Azji Południowo-Wschodniej, w których używa się ich do karaoke, nie mają większego znaczenia w Europie. Tego

Międzynarodowa Wystawa Radiowa Funkausstellung '95 stała się ponownie miejscem, w którym można było zobaczyć jakościowe usprawnienia w całej elektronice rozrywkowej

Multimedia '95

Cezary Rudnicki

Korespondencja własna

rodzaju płyty mogą być odtwarzane na zwykłych odtwarzaczach płyt kompaktowych (oczywiście bez grafiki), na specjalnych odtwarzaczach CD z możliwością odczytu grafiki oraz na urządzeniach do karaoke.

CD-ROM służą do zapisu dźwięków, stałych i ruchomych obrazów oraz wszelkiego rodzaju danych komputerowych. Dane są przygotowywane w sposób umożliwiający swobodny dostęp do wszystkich danych niezależnie od kolejności ich zapisu, podobnie jak w dyskach twardych i dyskietkach. Dzięki tym właściwościom płyty CD-ROM są stosowane w programach wymagających interakcyjności, jak również w programach wymagających szybkiego dostępu do zgromadzonych danych. Płyty CD-ROM są odtwarzane na urządzeniach, w których obracają się z prędkością dwa, cztery lub nawet sześć razy większą niż stosowana w urządzeniach do odtwarzania płyt muzycznych. Dzięki temu uzyskuje się znacznie większą wydajność przekazywania danych, umożliwiającą przyspieszenie procesów odtwarzania na ekranie monitora obrazów i grafiki oraz łado-

wania programów. Odtwarzacze CD-ROM-ów mogą być również używane do odczytu płyt muzycznych (CD-Audio) i elektronicznych albumów fotograficznych (Photo-CD). Przy użyciu dodatkowego oprogramowania (dekodera MPEG1 – standardu kompresji zapisu obrazu) wiele modeli może odtwarzać płyty wizyjne. Niektóre mogą również odtwarzać płyty CD-I. Jednakże, w tym przypadku jest wymagane wyposażenie komputera w specjalną kartę zawierającą system operacyjny obsługujący CD-I.

Photo-CD służą do przechowywania zdigitalizowanych zdjęć fotograficznych. Zdjęcia na płycie są przechowywane w postaci skompresowanej, przy czym stopień kompresji jest zależny od wymaganej rozdzielczości. Zdjęcia o największej rozdzielczości mogą być traktowane jako wzorcowe do tworzenia materiału ilustracyjnego książek i czasopism. Profesjonalna wersja płyt Photo-CD znajduje zastosowanie w poligrafii (archiwizacja i przetwarzanie obrazów o wielkiej rozdzielczości). Do ich odtwarzania stosuje się specjalne odtwarzacze lub



Rys.1. Przenośny odtwarzacz wideo z ekranem LCD

czytniki płyt CD-I lub pamięci CD-ROM. Płyty CD-I są wersją CD-ROM przeznaczoną do zastosowań domowych, tj. odtwarzania płyt dźwiękowych oraz obrazów stałych i ruchomych. Dane są zapisywane w sposób umożliwiający swobodny, niesekwencyjny dostęp. Te właściwości czynią płyty CD-I odpowiednimi do stosowania w programach wymagających działań interakcyjnych, wymagających przeszukiwania wielu modułów programowych. Mogą być używane do przechowywania sekwencji wizyjnych lub nawet kompletnych programów wizyjnych, np. filmów. W przypadku zastosowań filmowych, obrazy są kompresowane zgodnie ze standardem MPEG1. Uzyskuje się wtedy jakość odpowiadającą zapisowi magnetowidowemu VHS.

Odtwarzacz CD-I łączy się z odbiornikiem telewizyjnym. Spotyka się odtwarzacze samodzielne oraz jako składniki zestawów Hi-Fi. Są one wyposażane w specjalny system operacyjny i oprogramowanie umożliwiające dostęp do danych CD-I. Standardowe modele nie są wyposażane w dekodery MPEG1, ale mogą być one zastosowane. Odtwarzacze CD-I są używane również do odtwarzania płyt muzycznych i fotograficznych.

Video CD – płyta wizyjna jest to medium do sekwencyjnego odtwarzania (w ograniczonym zakresie interakcyjnego) obrazów ruchomych nagranych zgodnie ze standardem MPEG1. Maksymalny czas odtwarzania wynosi 74 minuty, wobec czego większość filmów wymaga zapisu na dwóch płytach. Odtwarzacze płyt wizyjnych spotyka się w postaci samodzielnej, często ze zmieniającym oraz jako elementy zestawów HiFi lub telewizyjnych. Mogą odtwarzać płyty dźwiękowe CD-Audio. Na rys.1 przedstawiono przenośny odtwarzacz Philipsa z własnym ekranem ciekłokrystalicznym.

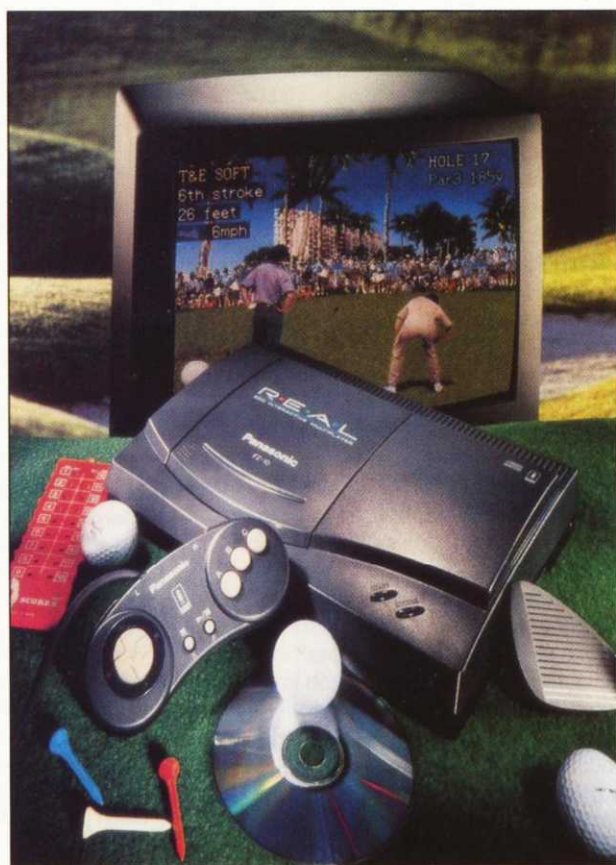
Do sterowania czytnikami płyt CD do zastosowań specjalnych, w tym do gier i animacji trójwymiarowych, są stosowane własne systemy operacyjne zbliżone do stosowanych w urządzeniach do odczytu CD-I. Tego rodzaju płyty zawierają gry z rozbudowaną grafiką i szybkimi sekwencjami ruchomych obrazów. Do odtwarzania są stosowa-

ne wyspecjalizowane urządzenia odczytujące. Przykład takiej płyty wraz z urządzeniem odtwarzającym jest przedstawiony na rys.2. Jest na nim widoczny odtwarzacz płyt 3DO, oznaczony FZ-10, firmy Panasonic. Na ekranie jest przedstawiona symulacja gry w golfa. Odtwarzacz, po zainstalowaniu adaptera do standardu MPEG1, może służyć do oglądania, filmów o jakości VHS. Sercem urządzenia jest jednostka centralna z 32-bitowym mikroprocesorem RISC, dwoma procesorami graficznymi i bezpośrednim dostępem do pamięci. Wielka szybkość działania komputera (50 razy szybsza od typowego PC) umożliwia interakcyjność działania programów. Na wyjściu urządzenia uzyskuje się typowy sygnał telewizyjny w standardzie PAL o 16 milionach kolorów.

Nowa generacja CD – płyty multimedialne o dużej pojemności

Użytkownicy wszystkich dotychczas istniejących płyt wizyjnych i multimedialnych napotykali poważną barierę – zbyt małą pojemność użyteczną. Producenci urządzeń i oprogramowania opracowują nowe multimedialne płyty kompaktowe, które przy zachowaniu dotychczasowej średnicy 12 cm spełnią oczekiwania użytkowników. Będą one osiągalne w handlu w 1996 r. Obecnie są rozważane dwie różne koncepcje wdrożenia nowych standardów.

Firmy Philips i Sony wspólnie zamierzają opracować płytę o dużej gęstości zapisu nazwaną "MultiMedia CD", w skrócie MMCD, zdolną do pomieszczenia 3,7 GB danych, co stanowi pojemność ok. pięć razy większą od dotychczas uzyskiwanej w płytach



Rys.2. Urządzenie odtwarzające FZ-10 firmy Panasonic

tach CD. Taka pojemność dysku jest odpowiednia do zarejestrowania na nim filmu o czasie trwania 135 minut, w kilku wersjach językowych, kodowanego zgodnie ze standardem MPEG2, stosowanym w telewizji cyfrowej (DVB – Digital Video Broadcasting). Standard MPEG2 zapewnia doskonałą jakość zapisu obrazu. Dwuwarstwowa wersja płyty MMCD, zawierająca dwie powłoki czynne została przygotowana przez amerykański koncern chemiczny 3M. Płyta wyglądająca jak klasyczna CD (rys.3) umożliwia rejestrację 7,4 GB danych. Do odtwarzania danych (filmów) służy odtwarzacz, którego wersja prototypowa jest przedstawiona na rys.3.

Firmy japońskie (w porządku alfabetycznym): Denon, Hitachi, Panasonic, Pioneer



Rys.3. Płyta MMCD i prototypowa wersja odtwarzacza

i Toshiba wspólnie z firmami europejskimi grupy Thomsona (Nordmende, Saba i Telefunken) oraz firma płytowa Time Warner Media zamierzają opracować własną płytę kompaktową o dużej gęstości zapisu nazwaną Super Density CD (SDCD), która stanie się pełnym, trwałym zamiennikiem taśmy magnetowidowej w kasecie. Istnieją cztery warianty płyty SD:

- płyta jednostronna, jednowarstwowa, o pojemności 5 GB,
- płyta jednostronna, dwuwarstwowa, o pojemności 9 GB,
- płyta dwustronna, dwuwarstwowa, o pojemności 18 GB,

Płyta SDCD również może być użyta do rejestracji sygnałów wizyjnych kodowanych zgodnie ze standardem MPEG2. Pozostaje teraz oczekiwać i obserwować zmagania systemów, który z nich spotka się z aprobatą użytkowników.

Zastosowanie dwóch warstw po jednej stronie płyty eliminuje konieczność obracania płyty podczas odtwarzania, jest to również cenną zaletą w zastosowaniach komputerowych. Obie warstwy są odczytywane przez ten sam promień laserowy. W celu przejścia z odczytu jednej warstwy do drugiej niezbędna jest tylko zmiana położenia ogniska, co jest bardzo łatwym technicznie procesem.

Multimedia dla wszystkich

Próbne rozpoczęcie transmisji cyfrowej sygnałów telewizyjnych w ramach przedsięwzięcia znanego w skrócie jako DVB oznacza zapoczątkowanie ery danych multimedialnych dostępnych dla wszystkich z anteny, sieci kablowej lub satelity. W systemie DVB dane dotyczące przekazywanych dźwięków i obrazów mogą być dowolnie konfigurowane. Programy mogą być nadawane z różnymi prędkościami (przepływnościami binarnymi) zależnie od jakości oczekiwanej i wymaganej przez odbiorców. W celu uzyskania jakości podstawowej, porównywalnej ze standardem VHS wystarcza przepływność binarna $2 + 3$ Mbit/s, a do uzyskania jakości porównywalnej z systemem PAL niezbędna jest przepływność $5 + 6$ Mbit/s. Telewizja o wielkiej rozdzielczości (HDTV) wymaga przekazywania sygnałów cyfrowych z przepływnością 20 Mbit/s. Kompresja danych umożliwia równoległą transmisję wielu programów w jednym standardowym kanale telewizyjnym. Przekazy o różnych przepływnościach i różnej jakości obrazów mogą być dowolnie kombinowane w jednym kanale.

Uzupełnieniem informacji wizyjnych w postaci cyfrowej mogą być wszystkie rodzaje danych cyfrowych łącznie z tekstem, grafiką i programami komputerowymi. Kanały zwrotne, od odbiornika do nadajnika, mogą służyć do przekazywania dowolnych informacji i być wykorzystane do wprowadzenia możliwości reagowania widza na sytuację

na scenie czyli uzyskania pełnej interaktywności.

Nowe rodzaje usług multimedialnych wykorzystujących możliwości tej nowej techniki, obejmują takie funkcje, jak:

- program na życzenie (video in demand),
- zakupy z domu (home shopping),
- rozliczenia z bankiem bez wychodzenia z domu (home banking).

Zakres możliwości interakcyjnych systemu DVB zależy od pojemności informacyjnej kanału zwrotnego.

W najprostszej wersji funkcje kanału zwrotnego może pełnić analogowa sieć telefoniczna. Przez telefon można np. złożyć zamówienie na towar na podstawie elektronicznego katalogu publikowanego w telewizji. Sieci o większych prędkościach przepływu danych, takie jak sieci zintegrowane (ISDN), umożliwiają uczestnictwo w grach rozgrywanych przez dwóch partnerów, niezależnie od dzielącej ich odległości. Jeżeli telewizja ma być wykorzystywana jako wideotelefon, to kanał zwrotny powinien charakteryzować się większą prędkością przekazywania danych. Duże przepływności mogą być osiągnięte w szerokopasmowych sieciach kablowych. Kanały optyczne zrealizowane z włókien światłowodowych doskonale nadają się jako szerokopasmowe kanały zwrotne, są one obecnie podstawą rozbudowywanych sieci telekomunikacyjnych szczególnie we wschodniej części RFN. Instalacja pilotowa DVB, której eksploatacja rozpoczęła się w bieżącym roku w kilku miastach RFN, ma posłużyć do określenia optymalnej struktury kanałów zwrotnych.

Multimedialne radio

Cyfrowe radio DAB (Digital Radio Broadcasting) umożliwia wprowadzenie wielu rodzajów nowych usług. Kanały transmisyjne DAB umożliwiają przesyłanie nie tylko cyfrowo kodowanej muzyki ale również stałych i ruchomych obrazów oraz tekstów i danych komputerowych. Odbiorcze systemy przyszłości odbiorą te wszystkie sygnały. Główny odbiornik będzie dekodował sygnały i dane pomocnicze zawierające często tak specjalistyczne dane jak cyfrowe raporty o stanie dróg. Układy interfejsowe zostaną wkrótce znormalizowane tak, aby odbiornik mógł współpracować z wyświetlaczami LCD i komputerami typu notebook.

W czasie trwania wystawy Funkausstellung '95 uruchomiono w kilku regionach RFN



Rys.4. Komputer multimedialny Compaq Presario 7106

próbne instalacje multimedialnego radia cyfrowego.

Multimedialne komputery

Komputer osobisty jest idealnym urządzeniem do zastosowań multimedialnych. Na jego monitorze mogą być wyświetlane obrazy, tekst i grafika, głośniki mogą odtwarzać dźwięki, może przetwarzać dowolne dane i przekazywać je do wydrukowania lub przechowywać w postaci zbiorów. Jednakże, wymaga on zainstalowania kilku dodatkowych urządzeń po to, by mógł nosić miano urządzenia multimedialnego. Do tych urządzeń należą:

- czytnik pamięci CD-ROM,
- modem do połączenia z siecią innych komputerów w celu wymiany danych, do współpracy z pocztą elektroniczną lub siecią telefoniczną (telefony i faksy),
- karta dźwiękowa do reprodukcji dźwięków z płyt CD-Audio i komunikowania się z elektronicznymi instrumentami muzycznymi przez interfejs MIDI,
- dekodery MPEG do przetwarzania skompresowanych sygnałów wizyjnych pochodzących np. z płyt CD-Video i odtwarzania ich na ekranie monitora,
- karta do przechwytywania obrazów (w połączeniu z kartą MPEG) umożliwiającą przetwarzanie analogowych obrazów z odbiornika telewizyjnego i kamery do postaci cyfrowej,
- karta tunera telewizyjnego do odbioru programów telewizyjnych z teletekstem jak również odbioru programów radiowych łącznie z odbiorem sygnałów RDS.

Multimedialne komputery były prezentowane w kilku stoiskach. Firma Siemens przedstawiła komputer multimedialny, który może służyć m.in. do odbioru programu telewizyjnego (jego opis znajduje się w numerze 8/95 naszego miesięcznika). Ciekawe rozwiąza-

nia komputerów multimedialnych zostały zaprezentowane we wspólnym stoisku firm Compaq i Microsoft. Seria Presario firmy Compaq obejmuje komputery 32-bitowe, z procesorem 486 lub Pentium, twardym dyskiem o pojemności 420 + 840 MB, pamięcią RAM o pojemności do 128 MB, czytnikiem dysków optycznych o poczwórnej prędkości odczytu, 16-bitową kartą akustyczną, interfejsem MIDI i głośnikami o mocy 4 W. Komputer jest zgodnie ze stosowaną przez producenta zasadą "plug and play" (włącz i pracuj) przygotowany do działania natychmiast po pierwszym włączeniu do sieci. W komputerze jest zainstalowane oprogramowanie systemowe, a w tym nowy system operacyjny Windows 95, światowa premiera tego systemu odbyła się 24 sierpnia w wielu miastach świata. Na rys.4 przedstawiono reprezentanta serii Presario firmy Compaq – komputer multimedialny Compaq Presario 7106.

Wiele z wymienionych funkcji komputerów multimedialnych było uprzednio zastrzeżone dla urządzeń elektroniki rozrywkowej. Rozwój różnych dziedzin techniki cyfrowego przetwarzania sygnałów akustycznych i wizyjnych wprowadził analogowy świat elektroniki rozrywkowej do cyfrowego świata komputerów.

Granice między elektroniką rozrywkową a komputerami stają się coraz mniej widoczne. Komputer z klawiaturą i myszą może stanowić miejsce pracy a równie dobrze może pełnić funkcje audio-wizualne, stając się jednym z nowych środków przekazu. Nowe środki przekazu stanowią o rozwoju kultury społeczeństw, dzięki nim widzimy coraz więcej, słyszymy coraz więcej i coraz więcej wiemy. Komunikowanie się ludzi między sobą to przekazywanie informacji a multimedialna technika audiowizualna dostarcza niezbędnych mediów. □

Słowa kluczowe: MULTIMEDIA, CD, MPEG, MMCD, SDCCD, DAB, DVB, RDS

GAMMA
01-772 Warszawa
ul. Sady Zoliborskie 13A
tel.: (+2)6638376
tel./fax: (+2)6639887

**Autoryzowany dystrybutor
oferuje układy scalone firm
MICROCHIP, ALTERA
ZILOG, INTEL, UMC**

- krótkie terminy realizacji
- katalogi oraz opisy
- sprzedaż wysyłkowa

**AUTMATYCZNY MONTAŻ
SMD**

- z elementów własnych i powierzonych
- pełna obsługa klienta w zakresie przygotowania technicznego
- duże doświadczenie w montażu układów scalonych w obudowach QFP80, QFP100

**MONTAŻ POWIERZCHNIOWY
JUŻ OD
0,035 zł ZA PODZESPÓŁ**

LaRS Co. 02-795 Warszawa
Kazury 28,
tel./fax: 6498449, 6486334
RO/295

Jeśli jesteś użytkownikiem komputera
ODRA, RIAD
lub innych starej produkcji
ZADZWOŃ !!!
"OLIMP ELECTRONICS"
sp. z o.o. skupuje złom komputerowy, układy scalone, tranzystory, złącza
NAJWYŻSZE CENY
Złącza typu LDB2 6-12\$
Warszawa
tel. 0-90225921
tel./fax (02) 7287052

**UNIWERSALNE PŁYTKI
DRUKOWANE**

- profesjonalne;
- półprofesjonalne;
- dla amatorów;
- moduły;
- kity

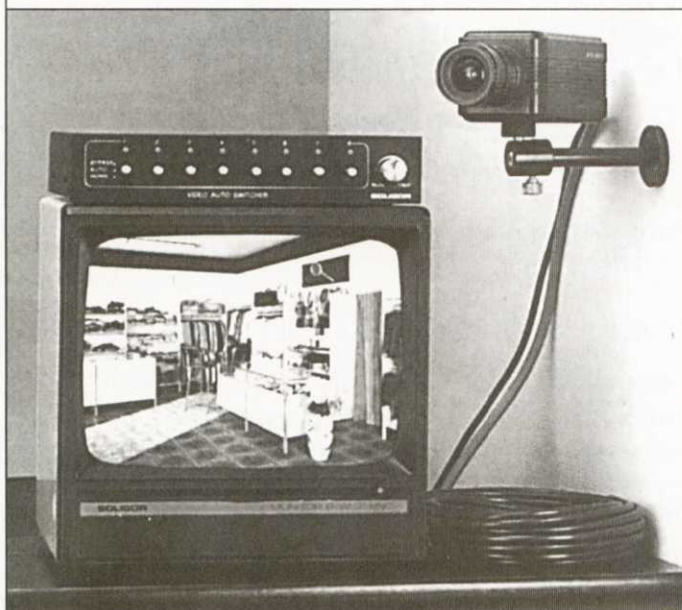
36 różnych typów i rozmiarów
Zamówienia realizujemy
za zaliczeniem pocztowym.
Dla sklepów wysyłamy
firmową siatkę z zawieszkami.

Wszystkim zainteresowanym
wysyłamy katalog.

Cyfronika Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul. Sądzińska 43
tel. 66-54-99 tel./fax 67-29-60

**ELMO
SOLIGOR**

**TELEWIZJA PRZEMYSŁOWA
I OBSERWACYJNA**



**Najwyższa jakość!
Rozsądne ceny!**

Nasza oferta to:

- KAMERY
- MONITORY
- OBIEKTYWY
- VIDEODOMOFONY
- ROZDZIELACZE OBRAZU
- GENERATORY DATY I CZASU
- MAGNETOWIDY LAPS TIME
- SYGNALIZATORY RUCHU



Poszukujemy dystrybutorów

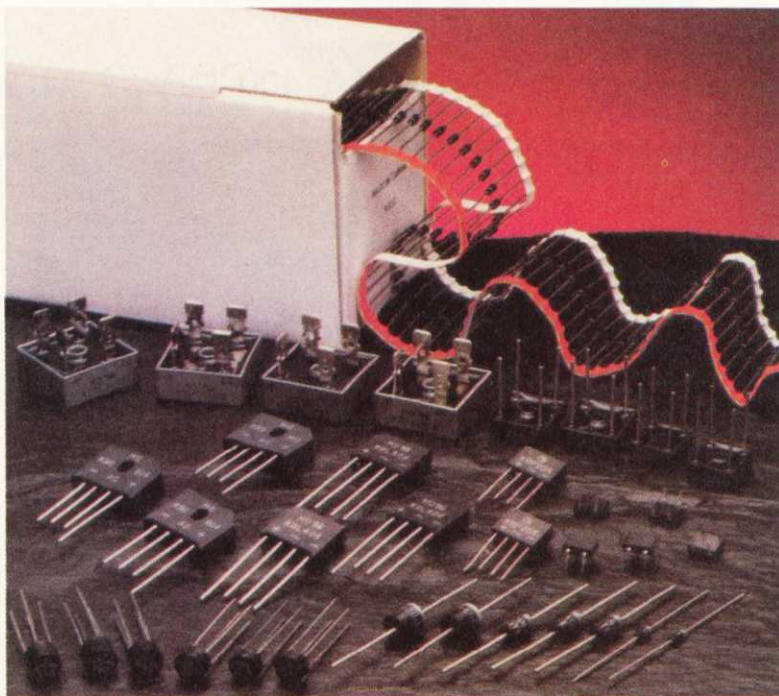
**60-813 POZNAŃ ul. Zwierzyniecka 10
Tel. (061) 483-177 * Tel./Fax 473-166**



PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWE
"ELEKTRONIK" - "DZIAŁ HURTU"

20-109 LUBLIN ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207-31

OFERUJE



MOSTKI PROSTOWNICZE (odudowy platykowe) 1,5A---2800 zł. 3A---4400zł. 4A --- 8800zł. 10A ---12900zł. , (w obudowach metalowych)
15A ---26 000 zł 25A --- 30 000zł. 35A --- 34 000zł. **DIODY** 1A ---280zł. Ceny przybliżone, netto, dla ilości hurtowych



**DOM SPRZEDAŻY
WYSYŁKOWEJ
ELEKTRONIKI**

**PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO
HANDLOWO USŁUGOWEGO**

"ELEKTRONIK"

20-109 Lublin ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207 31

Z przyjemnością informujemy o rozpoczęciu nowej formy działalności w naszej firmie , jaką jest sprzedaż wysyłkowa elementów elektronicznych .

Wszystkim zainteresowanym tą formą współpracy przesyłamy nasz bezpłatny katalog .

W katalogu znajduje się atrakcyjna oferta dla: Amatora Elektronika ,Elektronika Profesjonalisty , Producenta

Oferujemy bogatą gamę tranzystorów , diod , optoelementów ,układów pamięci ,procesorów ,
cyfrowych i liniowych układów scalonych , najlepszych światowych producentów.

Zamówienia jednej sztuki traktujemy równie poważnie jak tysięcy sztuk elementów.

Zapraszamy do naszych sklepów w Lublinie : **"System"** ul. Królewska 13/4 oraz

" Elektronik" ul. Królewska 13/27 . (prowadzimy sprzedaż ratalną przyrządów pomiarowych, CB-radio)

pracownicy , zarząd P.P.H.U. ELEKTRONIK

**TYLKO W PRENUMERACIE
CO CZWARTY EGZEMPLARZ
JEST ZA DARMO!**

radioelektronika
AUDIO
hi-fi
VIDEO

Zamawiając prenumeratę na cały 1996 rok:

- zapłacisz o ok. 25% mniej
- przez cały rok nie musisz martwić się o wzrost ceny
- otrzymasz każdy numer ReAV do domu na nasz koszt

**1 numer ReAV w prenumeracie rocznej
kosztuje tylko**

2,80 zł/28 000 zł,

czyli cena 12 numerów wynosi

33,60 zł/336 000 zł

Koszt prenumeraty półrocznej

(6 zeszytów) - 18,00 zł/180 000 zł

ZAPRENUMERUJ JUŻ DZIŚ!

ODCINEK DLA
POCZTY (BANKU) ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

BLANKIET WPLAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
kod pocztowy (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA
RACHUNEK NR 370015-1573-139-11
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

☐

DATOWNIK podpis przyjmującego

OPLATA
ZŁ

ODCINEK DLA
POSIAĐACZA RACHUNKU ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
kod pocztowy (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA
RACHUNEK NR 370015-1573-139-11
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

☐

DATOWNIK podpis przyjmującego

OPLATA
ZŁ

ODCINEK DLA
WPLACAJĄCEGO ZŁ

SŁOWNIE
ZŁOTYCH

BLANKIET WPLAT DLA PRENUMERATORÓW

NAZWISKO
IMIĘ
ADRES
(ulica, nr domu i mieszkania)

.....
kod pocztowy (miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA
RACHUNEK NR 370015-1573-139-11
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III O/WARSZAWA
(Rachunek tylko dla prenumeraty czasopism)

☐

DATOWNIK podpis przyjmującego

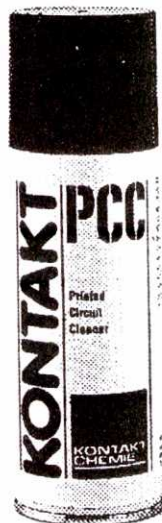
OPLATA
ZŁ



00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a, tel. (48-2) 6215021, 6220459, fax. (48-2) 6250865



**AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR AEROZOLI FIRMY CRC KONTAKT-CHEMIE
OFERUJE PEŁNĄ GAMĘ ZNANYCH I CENIONYCH
ŚRODKÓW CHEMICZNYCH DLA ELEKTRONIKI.**



INFORMUJEMY O NOWOŚCIACH KONTAKT CHEMIE

KONTAKT PCC

Środek do mycia płytek drukowanych po operacjach lutowania oraz silnie zanieczyszczonych.

SURFACE 95

Rewelacyjny preparat czyszczący
ogólnego zastosowania.
Czyszczenie klawiatur, kopiarek, obudów
komputerów i innych urządzeń, mebli, itp.



**ODBIORCOM HURTOWYM GWARANTUJEMY NAJNIŻSZE CENY W KRAJU.
DYSTRYBUTOROM ZAPEWNIAMY MATERIAŁY REKLAMOWE.
PREPARATY W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY**

SPRZEDAŻ DETALICZNA PROWADZI SKLEP FIRMOWY G.A.ELEKTRONIK NA GIEŁDZIE WOLUMEN (paw.70a, tel. 6699922)

W celu dokonania wpłaty należy wypełnić drukowanymi literami i złożyć blankiet wraz z gotówką w Urzędzie Pocztowym, oddziale PKO lub Banku

[illegible]

Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz	Wartość
RAZEM:			
OKRES PRENUMERATY:			

Tytuł czasopisma	Symb. czas.	Liczba egz.	Wartość
RAZEM:			/
OKRES PRENUMERATY:			

Epoka komputerów 8-bitowych z rezydującym BASIC'em przyniosła owoce w postaci olbrzymiej liczby małych i średnich programów użytkowych. Obecnie pojawia się możliwość przywrócenia im świetności w nowej postaci – języku C++

Translator programów z języka BASIC na C++

Tomasz Kopacz

Wielu użytkowników komputerów ma w swym dorobku mniejsze lub większe programy pisane własnoręcznie w popularnym niegdyś BASIC-u. Są to często procedury matematyczne, jak rozwijanie w szereg hipergeometryczny, przekształcenie Hermerta, wygładzanie średnią ruchomą itp. Byłoby marnotrawstwem ich "niezagospodarowanie", tym bardziej że wiele z nich daremnie szukalibyśmy w programach firmowych. Niestety, BASIC łatwy do nauczenia i kiedyś lubiany, stracił na znaczeniu na rzecz m.in. stosunkowo "młodego" języka C++, którego zaletą jest łatwość implementacji na różnych platformach sprzętowych, zwłaszcza przy pracy w systemie operacyjnym UNIX. Daleki od języków naturalnych, a przy tym intensywnie rozwijany, C++ nie jest zbyt łatwy do opanowania. Toteż narzędzie do tłumaczenia programów z BASIC-a na C++, jakie ostatnio pojawiło się na naszym rynku (nazywa się "BASIC_TO_C Translator") i jest dziełem I. Moraczewskiego i W. Borkowskiego, chyba wychodzi naprzeciw oczekiwaniom wielu użytkowników komputerów nie będących zawodowymi informatykami.

Spróbujmy odpowiedzieć na pytanie, w jakim stopniu program ten odpowiada oczekiwaniom, jaka jest jego praktyczna przydatność. Translator akceptuje jedynie ok. 100 słów kluczowych BASIC-a wspólnych dla ważniejszych dialektów tego języka. Mimo przewagi instrukcji i funkcji arytmetycznych nie ma w tym zestawie deklaracji stałych, operacji boolowskich, nie są też rozpoznawane formaty liczb szesnastkowych i dwójkowych. W innych grupach instrukcji pominięto odwołania do portów We/Wy, obsługę grafiki oraz dołączanie procedur w języku assemblera. Akceptowana przez translator pisownia wykazuje różnice w stosunku do znanych BASIC'ów, np.:

zamiast

```
a = 5
100!
if (warunek)
then ins1: ins2:...

if (a (1) + b (3)*
C(2)) > 10 then 100
else goto 34
```

powinno być

```
a = 0.5
100.0 (!-ba w pojed.prec.)
if (warunek)
then
ins1:ins2:
end if
if ((a (1) + b (3)* C (2))
> 10) then goto 100
else goto 34
ale dopuszcza się
if a > b then 10
(wynika to ze sposobu
implementacji tablic
jako obiektu)
```

DEFINT a-d, x-z DEFINT a-d: DEFINT x-z
Praca z translatorem wskazała na możliwości poprawienia programu. Oto moje propozycje jego rozszerzenia.

1. Wyrażenia logiczne i arytmetyczne umieszczać w odpowiednich nawiasach, bo C++ dosłownie traktuje odpowiednie reguły wiązania i kolejności operatorów.

2. Nie są domyślnie inicjowane tablice na 10 elementów, co powoduje że np.: a(5) = 10 zapisze nam liczbę 10 w bliżej nieoczekiwanym miejscu pamięci. Najlepiej przyjąć, że wszystkie tablice są deklarowane na początku programu lub procedury.

3. Nie ma instrukcji ON ERROR, brakuje rekordów z QBasic-a i nie można używać składni typu DIM a as integer.

4. Jeżeli napiszemy PRINT "ALA, to po uruchomieniu skonwertowanego programu nie zobaczymy napisu ALA, lecz jedynie przejście kursora do nowej linii. Należy pamiętać o zamykaniu cudzysłowów.

5. Rozszerzenie o instrukcje We/Wy. Dołączany przez wynikowy program (w C++) plik nagłówkowy <CONIO.H> zawiera definicję makroinstrukcji outp i inp odpowiednio zapisujących i odczytujących bajt z portu. Podczas translacji programu w BASIC-u zawierającego instrukcje OUT i INP otrzymamy komunikat o błędzie. Ale, jeżeli daną instrukcję I/O umieścimy jako łańcuch znaków do wyświetlenia w instrukcji PRINT, to translacja przebiegnie poprawnie. Np. jeżeli w programie w BASIC-u jest OUT 67,128, to po zmianie powinniśmy mieć: PRINT "OUT 67,128", co zostanie już zrozumiane przez translator. W wyniku w kodzie źródłowym w C++ otrzymamy: ...cprintf("OUT 67,128"), którą (w programie C++) zamieniamy na...outp(67,128) Kilka uwag:

– C rozróżnia duże i małe litery.

– Jeżeli w programie w BASIC-u było, np.:PRINT "OUT 32,LoByte%"; to po konwersji należy cprintf ("OUT 32,HiByte%") zastąpić przez: outp(32,HiByte) (a nie HiByte) zgodnie z zasadami zamiany nazewnictwa zmiennych opisanej w instrukcji.

6. Zmiany operatorów. Wyrażenie arytmetyczne (boolowskie), np.:a%=bb% AND 255 nie rozumiane przez translator możemy zmienić analogicznie naPRINT "a%=bb% AND 255"; i potem już w źródle w C++ dokonać zmian. W tym wypadku należy ...cprintf("a%=bb% AND 255"); zamienić na Ai=Bbi & 255;

Warto tu zestawić symbole operatorów boolowskich w językach BASIC i C

AND => & OR => | XOR => ^ NOT => ~

U w a g a. Wyrażenia typu if a < b and c < d then ... są przez translator tłumaczone poprawnie i nie należy ich zmieniać. Należy tylko uważać, aby zmienne występujące w wyrażeniach były zadeklarowane, tzn., aby na początku programu (funkcji) umieścić w tym przypadku sekwencje:

```
int Ai=0;
```

```
int Bbi=0;
```

bo może się zdarzyć, że poza "" w instrukcji print zmienna nigdzie nie wystąpi i wtedy translator nie wygeneruje odpowiednich deklaracji.

7. Przekładanie grafiki przebiega w zasadzie analogicznie, tj. w pierwszym kroku niezna-
ne instrukcje zostaną umieszczone w instrukcji PRINT. Oto przykład rysujący fragment f. sinus w rozdzielczości 640x480:

```
PRINT "SCREEN 12";
```

```
x = - 3.14
```

```
xo% = 319 + x * (639 / 6.28)
```

```
yo% = 239 - SIN(x) * (479 / 2)
```

```
FOR x = -3.14 TO 3.14 STEP 0.1
```

```
xe% = 319 + x * (639 / 6.28)
```

```
ye% = 239 - SIN(x) * (479 / 2)
```

```
PRINT "LINE (xo%, yo%)-(xe%, ye%)";
```

```
xo% = xe%: yo% = ye%
```

```
NEXT
```

```
DO: a$ = INKEY$: LOOP WHILE a$ = ""
```

Po konwersji i zmianie powinniśmy otrzymać:

```
# include <graphics.h>
```

```
/****** MAIN *****/
```

```
void main()
```

```
{
```

```
.....
```

```
int Yei = 0;
```

```
bstring As;
```

```
int karta=DETECT,tryb;
```

```
....
```

```
initgraph(&karta,&tryb,""); /*cprintf("SCREEN 12");*/
```

```
.....
```

```
while((0.100000 > 0 && Xf < ( 3.140000) || (0.100000 <= 0 && Xf) = 3.140000)){
```

```
.....
```

```
/*cprintf("LINE (xo%, yo%)-(xe%, ye%)");*/
```

```
line(Xoi,Yoi,Xei,Yei);
```

Aby stosować grafikę, należy na początku programu dołączyć plik nagłówkowy <GRAPHICS.H>. Następnie należy zadekla-

rować (po innych deklaracjach) zmienne pomocnicze konieczne do inicjacji grafiki funkcją `initgraph`. W tym wypadku zdecydowano, że funkcja sama ustali optymalny tryb graficzny – na karcie VGA będzie to tryb 640x480 w 16 kolorach.

Bliższe szczegóły korzystania z grafiki w C (C++) są opisane w każdej książce poświęconej Borland C++ (Turbo C).

Aby kompilacja przebiegła poprawnie, należy zmodyfikować jeszcze plik z rozszerzeniem `IN2` zawierający pliki, które należy kompilować i listę bibliotek dołączanych do programu. Na końcu linii w tym pliku należy dopisać `GRAPHICS.LIB` tak, aby ten plik miał postać podobną do:

```
- nC:\BAS2C\EXE
```

```
C:\BAS2C\CPP\GRQBAS*.CPP
```

```
C:\BAS2C\LIB\baslibs.lib GRAPHICS.LIB
```

Autorzy określają wersję, którą tu opisujemy,

jako "edukacyjną", sugerując, że tłumaczenie z BASIC-a na C++ nie wymaga od użytkownika żadnej znajomości tego języka obiektowego. Oby tak było! Uważam, że cenna jest sama inicjatywa podjęcia tego rodzaju pracy. Mamy nadzieję, że w wersji "profesjonalnej", którą autorzy zapowiadają, część wymienionych tu ograniczeń nie wystąpi.

Mimo początkowych obiekcji zgadzam się z autorami, że jest to niezły program edukacyjny dla ambitnych. Można bowiem łatwo zobaczyć różnice składniowe między C++ a BASIC-em. Umożliwia też zapoznanie się z odmienną koncepcją obu języków, a także poprawianie tłumaczonego programu, ale już w języku docelowym (czasami łatwiej jest poprawić istniejący program, zwłaszcza niezbyt wielki, niż pisać go od początku).

Warto także wspomnieć o środowisku pracy translatora. Opcje i poszczególne polecenia menu są opisane w instrukcji. Istnieje możliwość równoległej obserwacji postaci programu w BASIC-u i w C++.

Doskonały jest edytor o cechach wspólnych z WORD-STAR-em (lub z edytorami wbudowanymi w TURBO C / BORLAND C). Skróty klawiszowe można poznać naciskając klawisz `F1` (w trakcie edycji), a następnie wybrać potrzebną grupę instrukcji. W dodatkowym podręczniku jest zawarta dobra dokumentacja bibliotek dołączonych do programu, co umożliwi zaawansowanemu użytkownikowi poznanie, na czym tak ta translacja polega i jakie możliwości ma programowanie w C++.

Słowa kluczowe: C++ BORLAND_C BASIC
TRANSLATOR KOMPUTER PROGRAM

CODICO

Mühlgasse 86-88
A-2380 Perchtoldsdorf
Tel. 0043 1 86 305
Fax. 0043 1 86 305 98

Informacja w Polsce
Grzegorz Piotrowski
Tel./Fax. 0 51 251 44

Jako wyłączny reprezentant firmy ATMEL® na Polskę sprzedajemy hurtem:



Mikrokontrolery w 100% kompatybilne do rodziny Intel 80C51 jednakże dodatkowo z pamięcią flash:

- **AT89C52** - 8KB pamięci flash, 256 B RAM, UART, trzy 16 - bitowe timery, 2 poziomy zabezpieczenia programu - lock bits, 32 programowalne I/O, praca statyczna od 0 Hz do 24 MHz, 5 źródeł przerwań, low power idle, power down mode.

- **AT 89C51** - 4KB pamięci flash, 128 B RAM, UART, dwa 16 - bitowe timery, 2 lock bits, 32 I/O, praca statyczna 0 Hz do 24 MHz, 5 źródeł przerwań, komparator analogowy, sterownik LED, low power idle, power down mode.

Powyższe układy występują w obudowach PDIP oraz do montażu powierzchniowego (40/44 nóżkowych), w wykonaniach dla różnych temperatur. Dostępne są również wersje niskonapięciowe tych układów - **AT89LV52** oraz **AT89LV51**.

- **AT89C2051** - 2KB pamięci flash, 128 B RAM, UART, 15 programowalnych I/O, komparator analogowy, sterownik LED, dwa 16 - bitowe timery, 2 poziomy lock bits, praca statyczna 0 Hz do 24 MHz, 5 źródeł przerwań, low power idle, power down mode, obudowa 20 - nóżkowa PDIP lub SOIC, napięcie pracy od 2,7 V do 5V.

- **AT89C1051** - 1KB pamięci flash, 64 B RAM, 15 programowalnych I/O, komparator analogowy, sterownik LED, jeden 16 - bitowy timer, 2 - poziomy lock bits, praca statyczna od 0 Hz do 24 MHz, 3 źródła przerwań, low power idle, power down mode, obudowa 20 - nóżkowa PDIP lub SOIC, napięcie pracy od 2,7 V do 5V.

Ponieważ kontrolery ATMEL są w pełni kompatybilne ze standardem przemysłowym MCS-51™ nie ma problemów z przeniesieniem programów napisanych dla kontrolerów rodziny 80C51 na AT89CXX. Nie zachodzi również potrzeba stosowania innych niż dla 80C51 narzędzi uruchomieniowych, gdyż te pozostają takie same.

Pamięci CMOS - EPROM szeregowy i równoległy (np. AT24C01, AT28C04), EPROM (np. AT27C010/L). Dostępne są również wersje niskonapięciowe tych układów.

Programowalne układy logiczne **PAL**, **HDPAL**, **FPGA**, **CMOS Gate Arrys**, **ASIC** oraz oprogramowanie do tych układów.

Prowadzimy również sprzedaż hurtową elementów m.in. takich firm jak:

PICVUE (wyświetlacze LCD alfa-numeryczne i graficzne), FCI (różnego rodzaju złącza), TOKO, BROOKTREE®, VOGT, UNITRODE, RUBYCON, PREH, ALPS, ARCOTRONICS, BHC, SAFT, TELE QUARZ, VINCENC, SIPEX, SILICON SYSTEMS, BLUM, COMPUTER PRODUCTS™, HALTEC, M+R MULTITRONIC, SHINDENGEN, COMAR, SIGNALUX, KRAH-RWI, MEGGITT ELEKTRONICS, CHIPS, CELDUC

Na łamach "Radioelektronika" był już prezentowany SPICE – standard symulatora układów elektronicznych oraz jego realizacja do komputerów PC: system ICAP/4 DOS amerykańskiej firmy Intusoft umożliwiający wpisywanie schematów układów elektronicznych (edytor SPICENET), symulację tych układów (symulator ISSPICE) oraz graficzną obróbkę otrzymanych wyników (postprocesor INTUSCOPE). Niżej przedstawiamy następcę tego systemu, ICAP/4 Windows

ICAP/4Windows – interaktywny system symulacji

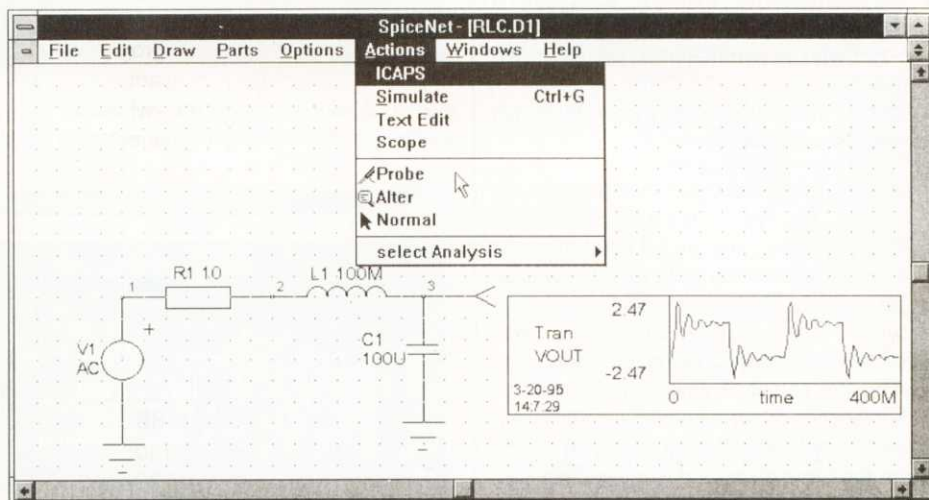
Jarosław A. Kaczyński

Praca z symulatorami układów elektronicznych w systemie MS-DOS mało przypominała badanie rzeczywistego układu. Konieczność utworzenia netlisty (listy połączeń w układzie elektronicznym) oraz przetworzenia tekstowej postaci wyników symulacji na graficzną w połączeniu z brakiem wielozadaniowości tworzyły mało przyjazne środowisko pracy. Dopiero Microsoft Windows umożliwił wprowadzenie do symulatorów pełnej interaktywności i wielozadaniowości. Jak to osiągnięto i jakie korzyści odnosi dzięki temu użytkownik?

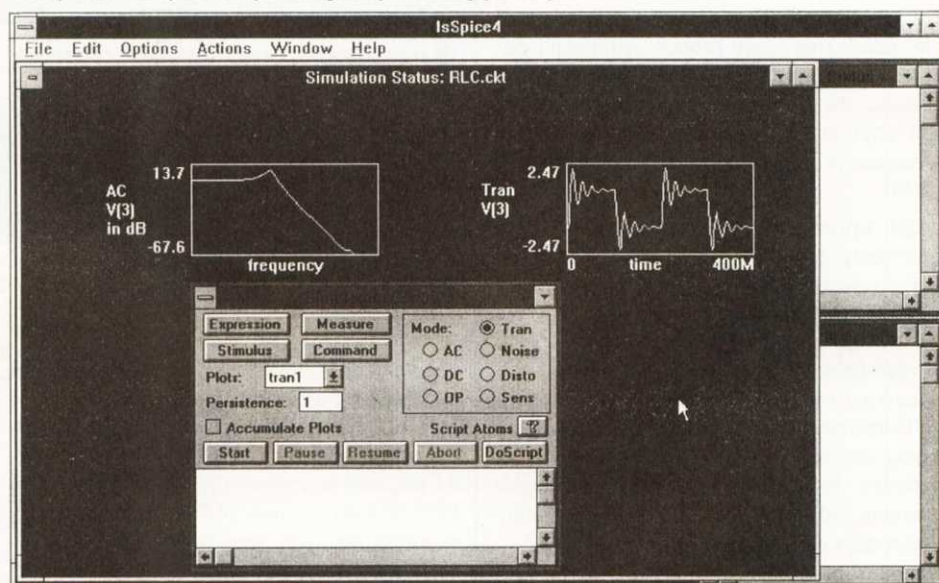
Pierwsza nowa cecha to możliwość jednocześnie pracy wszystkich elementów systemu (w środowisku Windows nazywanych aplikacjami). Użytkownik nie musi już zamykać edytora schematów, aby rozpocząć symulację ani zamykać symulatora, aby poprawić schemat lub opracować graficznie otrzymane wyniki. Co więcej, pracujące jednocześnie aplikacje mogą "na gorąco" wymieniać między sobą dane. Stwarza to wiele możliwości znacznego ułatwienia pracy użytkownikowi. Oto pierwsza z nich.

Edytor schematów SPICENET jest wyposażony w dwa nowe narzędzia: sondę pomiarową "Probe" i zmieniacz parametrów "Alter" (rys. 1). Pierwsze z nich umożliwia nawiązanie połączenia z symulatorem i wstawienie na arkusz schematu okienka z przebiegami – stanowi więc funkcjonalny odpowiednik rzeczywistej sondy oscyloskopowej. Słuszność takiego skojarzenia potwierdza specjalny kształt przybierany przez kursor, natychmiast po wybraniu narzędzia. Zmieniacz parametrów (symbolizowany przez lupę) to coś w rodzaju uniwersalnego elementu regulowanego, umożliwia zmianę rezystancji rezystorów, pojemność kondensatorów itp. oraz uruchamianie analizy układu.

Sterowanie symulacją z poziomu edytora jest idealnym rozwiązaniem dla początkujących, gdyż przypomina pracę ze zmontowanym na stole laboratoryjnym układem i oscyloskopem. Dla osób z większym doświadczeniem w dziedzinie komputerowej symulacji najbardziej przydatne będą nowe funkcje udostępniane przez sam symulator ISSPICE.



Rys. 1. Edytor schematów SPICENET. Widoczne (w menu) narzędzia "Probe" i "Alter" oraz (na arkuszu) okno z przebiegiem pochodzącym z symulatora



Rys. 2. Symulator ISSPICE4. Pod wykresami przebiegów widoczne okno sterowania symulacją "Simulation Control"

Po zakończeniu symulacji na ekranie ukazuje się nowe okno "Simulation Control" (rys. 2) dające użytkownikowi niespotykane dotąd możliwości sterowania pracą symulatora. Pole edycyjne u dołu tego okna umożliwia wprowadzanie komend języka skryptowego ICL (omówionego dalej).

Pole przełączników "Mode" umożliwia wybór bieżącego rodzaju analizy.

Cztery guziki oznaczone "Expression", "Measure", "Stimulus" i "Command" oraz znajdujące się niżej pola "Plots:", "Persistence:" i "Accumulate Plots" stanowią właściwe cen-

trum zarządzające symulatorem ISSPICE4. Umożliwiają one:

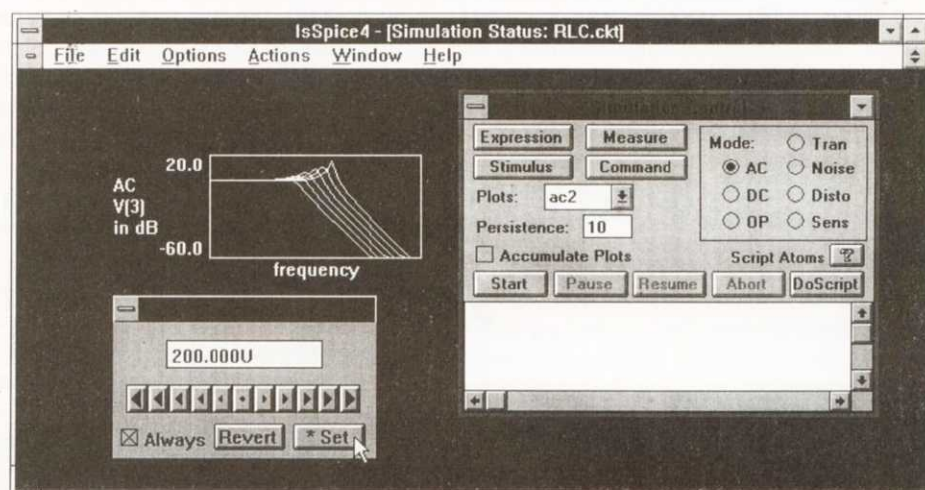
- utworzenie okien zmieniających parametry elementów występujących w układzie – dostępnych jest więcej parametrów niż w przypadku narzędzia "Alter" z edytora schematów;
- otwieranie okien zmieniających jednocześnie kilka parametrów w zadany przez użytkownika sposób;
- utworzenie okna miernika cyfrowego pokazującego zestaw wybranych wielkości – prądów, napięć, mocy, a nawet parametrów wewnętrznych modeli;
- magazynowanie wyników z kolejnych przebiegów symulacji – można je wywoływać zarówno w symulatorze, jak i w postprocesorze;
- szybkie tworzenie rodzin charakterystyk na ekranie symulatora.

Zobaczmy, jak w praktyce wykorzystuje się te funkcje. Na rys. 3 widzimy okno umożliwiające zmiany pojemności kondensatora C1 z prostego obwodu RLC przedstawionego na rys. 1. Nowe wartości pojemności możemy wpisywać bezpośrednio w pole edycji, w górnej części okienka – symulator natychmiast zauważa zmianę i przypomina o konieczności uruchomienia symulacji umieszczając gwiazdkę na klawiszu "Set". Zmian możemy również dokonywać klikając w klawisze strzałek poniżej pola edycyjnego; im większa strzałka, tym większy krok, o jaki zmieni się pojemność. Jeżeli zaznaczymy kratkę "Always", symulator po każdej zmianie rozpocznie nowy proces symulacji i odświeży przebiegi w okienkach (tu warto zauważyć, że dopóki zmiana parametru nie jest zbyt dużym zaburzeniem w układzie, aktualizacja wyników przebiega błyskawicznie).

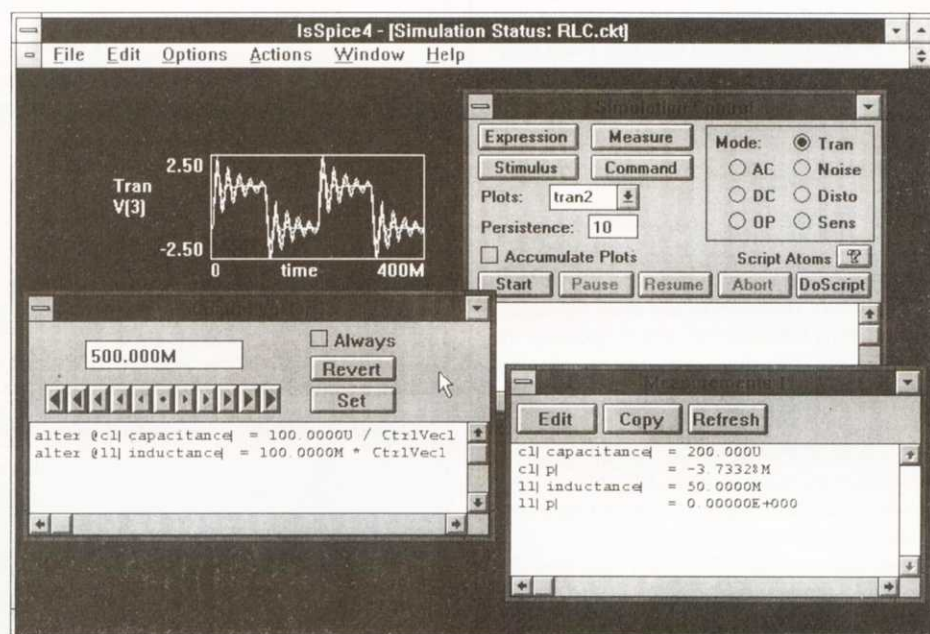
Jeżeli wprowadzane przez nas zmiany nie przyniosły zadowalających rezultatów, możemy powrócić do ustawienia pierwotnego za pomocą klawisza "Revert". Należy zwrócić uwagę na rodzinę charakterystyk częstotliwościowych widoczną na tym samym rysunku. Powstała ona dzięki wpisaniu w polu "Persistence:" okna sterowania symulacją liczby większej od 1. Wpisana wartość 10 oznacza, że dziesięć kolejnych przebiegów zostanie nałożonych na siebie, a jedenasty spowoduje wyczyszczenie okna.

Na rys. 4 przedstawiono okno "Control Vector 1" sterujące jednocześnie zmianą pojemności kondensatora C1 i indukcyjności cewki L1. Użytkownik zmienia tu wartość parametru nazwanego CtrlVec1, a nowe wartości pojemności i indukcyjności są obliczane wg wyrażień wpisanych w polu edycyjnym w dolnej części okna. W naszym przypadku wpisano:

```
alter @ c1[capacitance] = 100U / CtrlVec1
alter @ l1[inductance] = 100U * CtrlVec1
```



Rys. 3. Symulator ISSPICE4. W lewym dolnym rogu widoczne okno umożliwiające zmiany pojemności kondensatora C1 w badanym układzie



Rys. 4. Symulator ISSPICE4. Widoczne okno umożliwiające grupowe zmiany parametrów oraz okno miernika

co powoduje każdorazowe dzielenie lub mnożenie nominalnej wartości elementu przez CtrlVec1. Użytkownik ma oczywiście pełną kontrolę nad wpisywanymi wyrażeniami (są one elementem języka skryptowego ICL). Łatwo zauważyć, że przy bardziej skomplikowanych wyrażeniach trudno zorientować się jaka jest bieżąca wartość zmienianego parametru; pomocne tu będzie okno "Measurements 1" widoczne również na rys. 4. Można w nim oglądać liczbowe wartości dowolnych parametrów – na rysunku są to moce wydzielane na elementach oraz pojemność i indukcyjność.

Wspomniany wcześniej kilkakrotnie język skryptowy ICL był już dostępny w wersji ICAP/4DOS, jednak jego komendy można było wpisywać tylko w netliście. Obecnie

możemy to robić z poziomu symulatora (bezpośrednio w oknie "Simulation Control" lub w okienku pomocniczym "Control"). Szczegółowy wykaz możliwości ICL zająłby kilka stron, wymienimy więc tylko podstawowe:

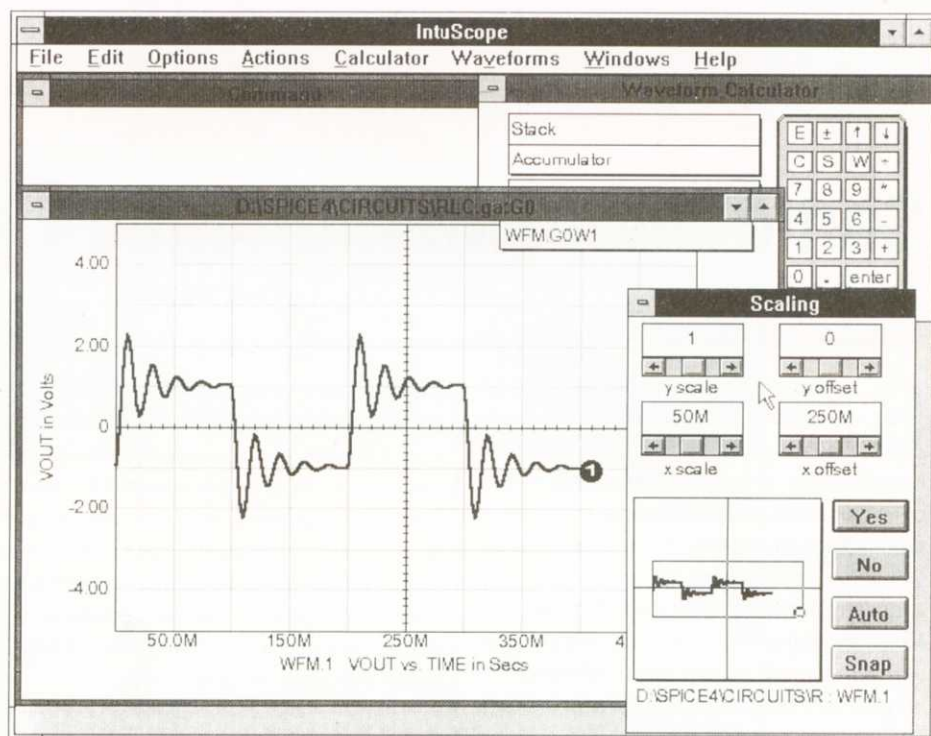
- wybór obserwowanych parametrów układu (komendy "view", "save");
- uruchamianie wszystkich rodzajów analiz;
- zmienianie parametrów elementów (komenda "alter");
- wstępne przetwarzanie wyników już podczas symulacji (komenda "alias");
- skoki warunkowe (uzależnienie przebiegu symulacji od już uzyskanych wyników – komenda "if");
- pętle programowe (sprawdzanie funkcjonowania układu w różnych warunkach – ko-

mendy "repeat", "while"). Interaktywność pomaga również przy pracy z procesorem graficznym INTUSCOPE przedstawionym na rys. 5.

W nowej wersji systemu zniknęło ograniczenie polegające na możliwości przetwarzania tylko tych przebiegów, które zostały umieszczone w zbiorze wyjściowym symulatora komendą "PRINT". Teraz mamy dostęp do wszystkich sygnałów przechowywanych w symulatorze – możemy je wybierać z poziomu postprocesora lub nakazać symulatorowi wyeksportowanie danych do INTUSCOPE'a.

Kolejną nowością, tym razem nie związaną z interaktywnością, jest wbudowany w symulator ISSPICE4 moduł cyfrowego symulatora sterowanego zdarzeniami. Oznacza to, że działanie elementów cyfrowych (bramek, przerzutników, liczników, multiplexerów, pamięci itp.) nie musi być modelowane za pomocą skomplikowanych równań – moduł symulatora cyfrowego analizuje zmiany poziomów napięć na wejściach elementu i ustawia jego wyjścia zgodnie z wpisanym w model algorytmem. Dzięki temu symulacja jest szybsza, a bardziej złożone układy łatwiej jest symulować.

Najnowsza, unikatowa cecha systemu ICAP/4WINDOWS to możliwość pisania własnych modeli w języku C. Modele powstałe w ten sposób są widziane przez symulator tak samo jak te wbudowane w kod ISSPICE'a – pracują bardzo szybko, a ich funkcje są ograniczone tylko przez inwencję twórcy i możliwości języka C.



Rys. 5. Postprocesor graficzny INTUSCOPE. Widoczne okno wykresu, okno skalowania i okno kalkulatora

Jak widać z powyższego opisu, ICAP/4WINDOWS to potężne narzędzie: łatwe w obsłudze dla początkującego, a doświadczonego użytkownikowi oferuje pełny zakres zaawansowanych funkcji. Użytkownikowi ICAP'a nie grozi przy tym pozostanie w tyle

za najnowszymi rozwiązaniami technicznymi. Firma Intusoft już pracuje nad nowymi wersjami systemu, m.in. do komputerów wieloprocesorowych pracujących pod WindowsNT.

Słowa kluczowe: SYMULACJA, SPICE, ISSPICE

SE UNIPROD-COMPONENTS

44-100 Gliwice ul. Sowńskiego 26 tel./fax 032/382034

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:

* MAXIM ISD 9001

wzmocniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A, precyzyjne źródła referencyjne (1 - 100ppm), układy transmisji szeregowej RS-232, RS-485, linie opóźniające, generatory funkcyjne (MAX038), przetwornice DC-DC, układy Watchdog

* BURR-BROWN ISD 9001

precyzyjne wzmacniacze operacyjne, wzmacniacze instrumentalne, izolacyjne i mocy, przetworniki A/C i C/A, układy SAMPLE/HOLD, multiplexery analogowe, przetworniki napięcie/częstotliwość, przetworniki napięcie/prąd, konwertery sygnałów z izolacją galwaniczną, inteligentne moduły analogowe

* SEIKO-EPSON ISD 9001

kwarce, oscylatory kwarcowe (SG-,SPG-,MG-), zegary czasu rzeczywistego (RTC-72421 itp.), mikrokontrolery 4-ro bitowe (V_{CC} 0.9 - 5.0V), kontrolery specjalizowane (LCD, TelCom, itp.), pamięci SRAM (T_{DPR} -40 - 85°C, I_{DDR} 0.25µA)

* TELEDYNE

subminiaturowe przekaźniki elektromagnetyczne o podwyższonej odporności na wibracje, przekaźniki półprzewodnikowe z wyjściem stała i zmiennoprądowym, przekaźniki dwukierunkowe z izolacją galwaniczną

* EMULATION TECHNOLOGY

emulatory mikroprocesorów, symulatory EPROM, analizatory logiczne, oscyloskopy cyfrowe, programatory pamięci E(EP)ROM i mikrokontrolerów, adaptory DIL, PLCC, PGA, złącza testowe, Cross-Assembler'y, Cross-Kompilatory języka C

Sp. z o.o.

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:

* HIRSCHMANN

kablowe złącza przemysłowe (IP67), złącza AUDIO VIDEO, sondy laboratoryjne

* J.S.T.

złącza standardowe i mikrozłącza

* FUJITSU

mikrokontrolery 4-ro i 8-mio bitowe

* RAMTRON

pamięci FRAM (EEPROM - 10 mld cykli zapisu),

* LITTELFUSE

bezpieczniki topikowe, półprzewodnikowe, specjalne

* MATSUD

kondensatory tantalowe

* SMARTEC

czujniki temperatury, wilgotności i podczerwieni

* STANDISH

alfanumeryczne i graficzne wyświetlacze LCD

* PICVUE

alfanumeryczne i graficzne wyświetlacze LCD

* INNE

emulatory mikroprocesorów rodziny 8051, mikroprocesory 80C31, 80C51, mikroprocesory 89C51, 89C52 (FLASH EEPROM), mikromoduły na bazie mikroprocesorów 80C451 i 80C552

Stały wzrost liczby samochodów, coraz większe wyposażanie ich w urządzenia elektroniczne, a szczególnie stale rosnąca liczba pojazdów z elektronicznym wtryskiem paliwa spowodowała duże zapotrzebowanie na tanie, samochodowe multimetry diagnostyczne. W artykule przedstawiono przegląd diagnostycznych multimetrów samochodowych najczęściej spotykanych na rynku krajowym

Samochodowe multimetry diagnostyczne

Leszek Halicki

Samochodowe przyrządy diagnostyczne obecne na polskim rynku to przeważnie produkty firm dalekowschodnich. Wynika to z ich stosunkowo niskiej ceny. Obecnie każda szanująca się firma produkująca multimetry ma w swojej ofercie także (co najmniej jeden) multimetr, przeznaczony dla elektryków samochodowych. Multimetr samochodowy ma oprócz podstawowych funkcji pomiarowych spotykanych w typowych multimetrach, tj. pomiaru prądu, napięcia, rezystancji i częstotliwości, inne funkcje wykorzystywane tylko w diagnostyce samochodowej (tabl.). Pod tym względem multimetry samochodowe, produkowane przez poszczególne firmy, różnią się znacznie. Oprócz standardowych funkcji pomiarowych, takich jak: tachometr, kąt zwarcia zestyków przerywacza (Dwell), współczynnik wypełnienia impulsów (Duty Cycle) oraz szerokość impulsu wtryskiwacza (Pulse Width), są one wyposażone w funkcje pomiarowe, typowe tylko dla wyrobów danej firmy, o nazwach zastrzeżonych znakiem handlowym. Szczególnie bogato pod tym względem wyposażała swoje multimetry samochodowe tajwańska firma Brymen. Ma ona w ofercie trzy modele multimetrów samochodowych, lecz na polskim rynku jest sprzedawany jedynie model najdroższy - BM328. Funkcja Fuel Injection Detector (detektor wtrysku paliwa) służy do pomiaru parametrów czasowych sygnałów uzyskiwanych z wtryskiwacza z możliwością wyboru polaryzacji zbocza impulsu bramkującego jak i poziomu bramkowania. Funkcja Contact Tester (tester styków) stanowi uzupełnienie funkcji pomiaru rezystancji i ciągłości obwodu elektrycznego i jest wykorzystywana do sprawdzania urządzeń o bardzo małej rezystancji zestyków, np. przerywacza zapłonu.

Tester alternatora jest także funkcją niespotykaną w multimetrach samochodowych innych producentów. Umożliwia on b.szybkie sprawdzenie alternatora, w tym prostownika, (dobry - zły) bez jego demontażu. Jeszcze

inna funkcja diagnostyczna Fault Code Detector (detektor kodów uszkodzeń) wykorzystuje informacje z komputera pokładowego samochodu. W tym celu sygnał informujący o typie uszkodzenia (kod - liczba dwucyfrowa) jest otrzymywany ze specjalnego gniazda połączonego z jednostką centralną. Liczbę tę uzyskuje się na podstawie odsłuchu sekwencji sygnałów akustycznych o różnym czasie trwania.

Podobnie bogato jak multimetr samochodowy Brymen 328 są wyposażone multimetry także tajwańskiej firmy Escort. Oprócz serii samochodowych multimetrów diagnostycznych produkuje ona samochodowe oscyloskopy z ekranem LCD połączone z multimetrem. Do szczególnie atrakcyjnych multimetrów należą modele EDA-230 i EDA-220. Wyposażono je m.in. w funkcję diagnostycz-

ną służącą do typowego pomiaru długości impulsu otrzymywanego z wtryskiwacza oraz współczynnika wypełnienia impulsów (Duty Cycle), lecz wzbogaconą o dodatkowe możliwości pomiarowe.

Wtryskiwacz paliwa samochodu jest sterowany impulsami ze specjalnego modułu sterującego silnikiem. Impulsy te wytwarzają pole magnetyczne powodujące otwieranie się dyszy wtryskiwacza. W momencie, gdy impuls się kończy, dysza zamyka się. Czas mierzony od momentu otwarcia do zamknięcia dyszy wtryskiwacza paliwa jest określany jako "długość impulsu" (Pulse Width) i jest mierzony przez przyrząd w milisekundach. Dodatkowo łącząc mierniki Escort 220 i 230 z oscyloskopem można uzyskać przebiegi umożliwiające pomiar parametrów impulsu sterującego dyszą.



Rys. 1. Widok multimetra samochodowego Escort EDA-230



Rys. 2. Widok multimetra samochodowego Maxcom MX-700

Funkcje pomiarowe i użytkowe samochodowych multimetrów diagnostycznych

Parametr/funkcja pomiarowa	Jednostka	Brymen BM 328	Escort EDA-166	Escort EDA-210A	Escort EDA-210B	Escort EDA-220	Escort EDA-230	Finest 206	Fluke 88	Fluke 78	Maxcom MX-700	Metex M3900TD
Obroty	obr/min	1 – 20000	150 – 12000	60 – 12000	60 – 12000	60 – 12000	60 – 12000	+	30 – 9000	60 – 7000	0 – 8000	+
Kąt zwarcia zestyków przerywacza		+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+
Współczynnik wypełnienia impulsów	%	0,1 – 100	0 – 90,0	0,0 – 999,9	+	0,1 – 99,9	0,1 – 99,9	+	0 – 99,9	0 – 99,9	–	+
Szerokość impulsu wtryskiwacza	ms	+	+	+	+	0,01 – 99,9	0,01 – 99,9	+	0,002 – 1999,9	–	–	–
Napięcie zmienne	mV – V	0,1 – 500	1000	750	750	0,01 – 1000	0,01 – 1000	0,1 – 750	0,1 – 1000	1 – 500	–	750
Prąd zmienny	mA – A	1 – 20	10	10	10	1 – 20	1 – 20	0,0001 – 10	0,01 – 10	10 – 10	–	10
Wartość skuteczna		–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Napięcie stałe	mV – V	0,1 – 500	1000	1000	1000	0,01 – 1000	0,01 – 1000	0,1 – 1000	0,1 – 1000	0,1 – 500	200	1000
Prąd stały	mA – A	1 – 20	10	10	10	1 – 20	1 – 20	0,0001 – 10	0,01 – 10	1 – 10	15	20
Rezystancja	Ω – MΩ	0,1 – 20	32	50	50	0,01 – 50	0,01 – 50	0,1 – 40	0,1 – 400	0,1 – 0,01	20	20
Test diody		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tester alternatora		+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tester kodu uszkodzenia		+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tester styków		+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ciągłość obwodu elektrycznego		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pojemność	pF – mF	–	–	–	5	–	1 – 50	–	–	–	–	–
Częstotliwość	Hz – MHz	1 – 0,1	0 – 0,32	0,2	0,2	0,01 – 10	0,01 – 10	0,01 – 0,2	0,01 – 0,2	0,01 – 0,5	–	–
Temperatura	°C	–20 – +1100	–50 – +1100	–40 – +1372	–40 – +1372	–40 – +1372	–40 – +1372	+	–	–40 – +999	–20 – +1370	–
Maksymalne wskazanie wyświetlacza		2000	3200	5000	5000	5000	5000	4000	4000	4000	1999	2000
Podświetlenie wyświetlacza		–	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
Bargraf analogowy/liczba segmentów		–	+32	+53	+53	+53	+53	+	+2 x 32	+64	–	–
Szybkość pomiaru	1/s	2,5	2,5	3	3	3,3	3,3	–	4	4	–	–
Automat. wyłączanie zasilania	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–
Pomiar względny		–	–	+	+	+	+	–	+	–	–	–
Wartość maks/min/średnia		+/-	–	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	–	–
Pamiętanie danych		+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–
Zmiana zakresów auto/ręczna		-/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/-	-/+	-/+
Sonda indukcyjna		+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–
Sonda typu k		+))	+	+))	+))	+	+	+	–	+	+	–
Objelma gumowa (holster)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–
Test bezpiecznika wewnętrznego		+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Cena w nowych zł bez podatku VAT		500	290	420	490	620	690	300	1970	1150	118	135

*) wyposażenie opcjonalne

Uwagi: – puste miejsca oznaczają brak danych,

– ceny przybliżone z sierpnia 1995 r.

Pomiar parametru określanego jako "współczynnik wypełnienia impulsów" (Duty Cycle) jest także wykonywany przy testowaniu silników samochodowych bez wtrysku i spotyka się go w większości multimetrów. Wykorzystuje się do tego celu impulsy zbierane z przewodu zasilającego gaźnik.

Pomiar temperatury to również typowa funkcja pomiarowa spotykana w większości multimetrów samochodowych. Przeważnie przyrządy te są wyposażane standardowo w sondę temperaturową typu K, choć niektórzy producenci, jak np. Fluke (model 88) jak też Brymen (model 328) i Escort (modele EDA-210A i EDA-210B) dostarczają sondę jako wyposażenie dodatkowe. Funkcja ta jest wykorzystywana zwykle do testowania czujnika temperatury, sterującego wentylatorem chłodnicy, a także do pomiaru temperatury płynu oleju oraz powietrza wytwarzanego przez klimatyzator.

Inna typowa funkcja to kąt zwarcia zestyków przerywacza. Jest ona spotykana nawet w najtańszych multimetrach diagnostycznych (np. Maxcom MX-700). Na podstawie pomiaru kąta zwarcia zestyków przerywacza umożliwia ona określenie szerokości przerwy, a następnie jej regulację.

Pomiar częstotliwości jest obecnie typową funkcją pomiarową w większości multimetrów cyfrowych (również w samochodowych). W połączeniu z pomiarem napięcia służy ona do testowania różnych czujników samochodowych, na wyjściu których pojawia się sygnał zmienny, takich jak: czujniki podciśnienia typu MAP, MAF, BP, czujniki prędkości, Halla i zasilania gaźnika.

Wśród multimetrów samochodowych wymienionych w tablicy, funkcję pomiaru pojemności mają tylko niektóre modele przyrządów, produkowane przez firmę Escort (EDA-230 i EDA-210B). Funkcja ta służy, np. do pomiaru pojemności kondensatorów poduszki powietrznej i rozdzielacza zapłonu. W celu skrócenia czasu pomiaru w modelu EDA-230 zastosowano szybkie ładowanie mierzonego kondensatora. Dzięki specjalnemu układowi pomiar pojemności, np. 47 μ F, trwa tylko 0,5 s.

Pomiar prędkości obrotowej silnika to najczęściej wykonywany pomiar. W specjalnych tachometrach wykorzystuje się do tego celu lampę stroboskopową. Multimetry samochodowe umożliwiają pomiar liczby obrotów metodą kontaktową lub indukcyjną. Tańsze mierniki, takie jak np. Maxcom MX-700, umożliwiają pomiar przy wykorzystywaniu tylko przewodów pomiarowych. W droż-



Rys. 3. Widok multimetra samochodowego Metex M3900TD

szych, jak Escort EDA-230 czy Brymen BM-238, zastosowano do tego celu specjalną cęgową sondę indukcyjną, stanowiącą wyposażenie standardowe. Sonda przetwarza pole magnetyczne wytwarzane przez prąd zmienny, płynący w obwodzie na impulsy zliczane przez przyrząd pomiarowy. Firma Finest w modelu 206 stosuje dwie metody pomiaru obrotów silnika: metodę kontaktową (przewody) oraz indukcyjną za pomocą sondy.

Niektóre firmy, jak np. Fluke, oferują swoim klientom bardzo bogate wyposażenie dodatkowe zwiększające możliwości pomiarowe multimetrów. Do modelu 78 firma ta sprzedaje przystawki cęgowe, umożliwiające pomiar prądu aż do 1000 A, zarówno stałego jak i zmiennego. Specjalny moduł PV-500 służy do diagnostyki próżniowych i ciśnieniowych systemów samochodu. Ofertę uzupełniają sondy temperaturowe o różnym przeznaczeniu m.in. do pomiaru temperatury płynów, powierzchni lub powietrza.

Pomiar rezystancji podzespołów samochodowych obejmuje zwykle rezystancje zestyków regulatorów, przekładników, układu zapłonowego oraz rezystancje uzwojeń czujników indukcyjnych i cewek (np. zapłonowej). Umożliwia on m.in. szybkie ustalenie braku masy. W tym celu multimetry samochodowe wyposażono w zakres pomiarowy bardzo małych rezystancji. Multimetry diagnostyczne Escort EDA-230 i Fluke 88 umożliwiają pomiar małych rezystancji (najniższy

zakres 50 Ω) z rozdzielczością 0,01 Ω . Z pomiarem rezystancji są związane zwykle dwa dodatkowe pomiary: ciągłość obwodu elektrycznego i test diody. Pierwszy z nich umożliwia sprawdzenie stanu instalacji przewodów (lokalizacja przerw lub zwarc), natomiast drugi służy przeważnie do testowania diod alternatora.

Na zakończenie warto wspomnieć o różnych funkcjach spotykanych w multimetrach samochodowych, mających na celu ułatwienie obsługi. Należy do nich m.in. funkcja Dynamic Recording spotykana w multimetrach firmy Escort. Umożliwia ona uzyskiwanie wartości minimalnej, maksymalnej oraz średniej z pomiarów (typowa funkcja wielu mierników), lecz w tym mierniki połączone to jest z jednoczesnym wyświetlaniem momentu ich rejestracji. Funkcja ta jest szczególnie przydatna do obserwacji tendencji zmian napięcia i prądu w układach włączania i ładowania, jak również przy tzw. monitoringu napięć uzyskiwanych z czujników.

Niektóre z przyrządów są wyposażone w specjalne funkcje zabezpieczające je przed uszkodzeniem.

Do takich funkcji należy automatyczna kontrola bezpiecznika wewnętrznego (Escort EDA-220 i EDA-230) informująca zarówno akustycznie jak i optycznie (pulsujący komunikat Fuse na wyświetlaczu) o przepaleniu bezpiecznika jak też informowanie o umieszczeniu przewodów pomiarowych w niewłaściwym gnieździe przyrządu (komunikat Err). Obsługę przyrządu przy niewystarczającym oświetleniu, np. w garażu lub w nocy na parkingu, ułatwia wyposażenie go w podświetlenie wyświetlacza. Ta niezwykle cenna funkcja jest spotykana w przyrządach Escort EDA-210B, EDA-230 i Fluke 88.

Multimetry samochodowe są często używane w trudnych warunkach, w tym także atmosferycznych. Z tego powodu są one montowane w specjalnych obudowach odpornych nie tylko na zarysowania, lecz też na silne wstrząsy mechaniczne nawet takie, jak upadek z wysokości stołu (Escort). Obudowy mierników są często bryzgoszczelne i odporne na duże zapylenie. Mierniki są dodatkowo wzmacniane specjalnymi obejmami gumowymi (holsterami). Żółty kolor obejm umożliwia odnalezienie przyrządu zestawionego pod maską silnika samochodu, a specjalne wycięcie w obejmie – na umieszczenie w niej przewodów pomiarowych i zamocowanie przyrządu np. na pasku spodni.

Słowa kluczowe: MULTIMETR, DIAGNOSTYKA SAMOCHODOWA

Jest to interesujący układ źródła prądu stałego, który może być wykorzystany jako wzorcowe źródło prądowe. Przedstawiono opis trzystykresowego zasilacza prądu stałego o regulowanej płynnie wydajności prądowej w zakresie 0-100 mA

Uniwersalne źródło prądowe

Krzysztof Małek

Każdy elektronik czy radioamator musiał w swojej praktyce zastosować źródło prądu stałego. Konieczność naładowania akumulatora, zmierzenia małej rezystancji metodą techniczną to najczęstsze potrzeby. Na ogół pracownia elektronika jest wyposażona w różnego rodzaju zasilacze napięcia stałego, a bardzo rzadko w zasilacze prądu stałego.

Często zachodzi konieczność użycia regulowanego źródła prądu stałego do testowania charakterystyk diod i tranzystorów lub elementów optoelektronicznych: diod (LED), transoptorów. Źródło prądu stałego wykorzystywane do takich celów powinno charakteryzować się bardzo dużą rezystancją wewnętrzną, stabilnością temperaturową prądu, dużym dopuszczalnym zakresem przyłączanych obciążeń. W wielu zastosowaniach ważny jest sposób przyłączenia obciążenia do źródła. Najbardziej użyteczne jest takie rozwiązanie układu, kiedy obciążenie może być przyłączone jednym końcem do masy układu. Wiele układów opisanych w literaturze charakteryzuje się wydajnością prądową 10-20 mA. Oczywiście istnieje możliwość adaptacji tych rozwiązań, wykorzystując wzmacniacze operacyjne mocy wykonane techniką monolityczną lub hybrydową. Są one jednak dość drogie i trudno dostępne. Poniżej opisano jeszcze jedno praktyczne rozwiązanie charakteryzujące się dużą wydajnością prądową do 100 mA, prostotą układu i dużą elastycznością. Układ można łatwo zmodyfikować uzyskując wielozakre-

sowy zasilacz prądu stałego o płynnej regulacji wydajności prądowej.

Zasada działania

Układ źródła prądowego przedstawiony na rys. 1 składa się ze wzmacniacza operacyjnego IC1 i wzmacniacza z tranzystorem T1. Cały układ został objęty pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego (połączenie kolektora tranzystora T1 z wejściem nieodwracającym wzmacniacza U1). Dzięki temu ujemnemu sprzężeniu zwrotnemu napięcie na kolektorze tranzystora T1 powtarza z dużą dokładnością napięcie przyłożone do wejścia odwracającego wzmacniacza operacyjnego. W związku z tym prąd emitera tranzystora T1 jest niezależny od rezystancji obciążenia R_L i jest równy z dużą dokładnością spadkowi napięcia na rezystorze R_x podzielonemu przez wartość tego rezystora. Dioda Zenera D1 dostarcza napięcie odniesienia i decyduje o wartości prądu wyjściowego. Kondensatory C1+C4 zapewniają stabilność układu.

Wzorcowe źródło o stałej wydajności prądowej

Wzorcowe źródło prądu można wykonać wykorzystując przedstawioną wyżej zasadę i kierując się niżej podanymi wskazówkami. Elementami decydującymi o stabilności temperaturowej są dioda Zenera D1 oraz rezystor w kolektorze tranzystora T1. W tym celu

najlepiej zastosować skompensowane temperaturowo diody Zenera, tzw. referencyjne o małym współczynniku temperaturowym, takie jak spotykane jeszcze: D818G, D818E (produkcji radzieckiej) lub 1N821, 1N823, 1N825, 1N827 (produkcji Samitrona lub Philipsa). Również można dokonać selekcji i kompensacji temperaturowej diod Zenera o napięciach 5,1 V lub 5,6 V.

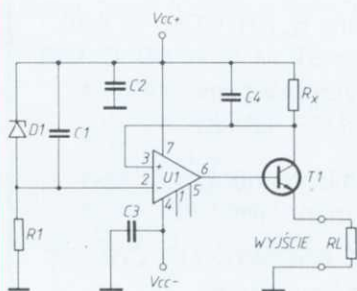
Rezystory R1 ustalający prąd polaryzujący diody Zenera D1 oraz R_x decydujący o wydajności prądowej źródła powinny być wysokostabilnymi rezystorami typu MFR produkcji krajowej lub typu TR produkcji czeskiej. Wzmacniacz operacyjny należy wybrać lub wyselekcjonować pod względem małego napięcia niezerównoważenia (poniżej 1 mV). W celu uzyskania możliwie dużego zakresu rezystancji obciążenia należy zastosować niesymetryczne napięcie zasilania, np. +25 V, -5 V.

Zasilacz prądu stałego o regulowanej wydajności prądowej

W wielu zastosowaniach bardzo ważna jest możliwość regulacji prądu w szerokich granicach. Na rys. 2 przedstawiono schemat trzystykresowego źródła prądowego: 10, 50, 100 mA i płynnie regulowanej wydajności prądowej w ramach zakresu, od zera do maksimum. Potencjometr R2 dołączony równolegle do diody Zenera D1 umożliwia płynną regulację prądu. Zmiana zakresu prądu jest uzyskiwana przez przełączanie rezystorów R3+R6 w kolektorze tranzystora T1. Dioda Zenera dostarcza napięcia odniesienia. Zastosowano diodę o napięciu 5,6 V. Współczynnik temperaturowy napięcia Zenera takiej diody zmienia znak, co stwarza możliwość kompensacji przez zmianę wartości prądu polaryzującego diodę. W tabelicy 1 przedstawiono typowe parametry takich diod.

W opisanym układzie zamiast układu U1 można zastosować różne inne wzmacniacze operacyjne: ULY7741, LM101, LF356, TL071.

Tranzystor T1 należy umieścić na niewielkim radiatorze. Do zasilania trzeba użyć typowego



Tablica 1. Diody Zenera stosowane jako referencyjne

Typ diody	Napięcie [V]	Współczynnik TKz $10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
BZX55C5V1	4,8÷5,4	-2 ÷ +5
BZX55C5V6	5,2÷6,6	-1 ÷ +6
BZP683C5V1	4,8÷5,4	+2
BZP683C5V6	5,2÷6,0	+3
BZX93	6,5÷7,5	+0,2

Tablica 2. Dane techniczne trzyzakresowego zasilacza prądu stałego

Zakres	Maksymalna wydajność prądowa [mA]	Maksymalna rezystancja obciążenia
I	10	1 k Ω
II	50	200 Ω
III	100	100 Ω

Zakres liniowej pracy źródła: 10 V
Rezystancja wewnętrzna: 5 M Ω

wego zasilacza stabilizowanego o dwóch napięciach +15 V, -15V. Wyjście źródła zabezpieczono przed zniszczeniem diodą Zenera D2 o napięciu 12 V.

Podstawowe dane techniczne układu są podane w tablicy 2.

Kalibracja układu

Układ nie wymaga specjalnego uruchomienia i po zmontowaniu działa poprawnie. W celu przeprowadzenia kalibracji do wyjścia źródła należy dołączyć cyfrowy miernik prądu stałego ustawiony na zakres 200 mA, który to zakres ma większość cyfrowych multimetrów 3 1/2 cyfry.

Następnie należy ustawić potencjometr R2 na wartość maksymalną i przełączając zakresy dobrać wartość rezystorów R4+R6, decydujących o wymaganej wartości prądu na każdym zakresie.

Zastosowanie

Jednym z wielu zastosowań źródła, oprócz wymienionych na wstępie, może być wykorzystanie go do pomiaru rezystancji podzespołów stykowych, takich jak styczniki, przekaźniki czy różnego rodzaju przetworniki. W technice motoryzacyjnej można wykorzystać źródło do sprawdzania alternatorów prądnic jak również połączeń konektorowych. Dołączając źródło ustawione na zakresie III na prąd, np. 100 mA, można łatwo określić badaną rezystancję styków mierząc spadek napięcia prostym multimetrem cyfrowym 3 1/2 cyfry. W podobny sposób mierząc pomiar rezystancji uzwojeń można określić temperaturę wewnątrz transformatora sieciowego lub zasilającego akustyczny wzmacniacz mocy. □

Słowa kluczowe: ŹRÓDŁO PRĄDOWE, ZASILACZ PRĄDU STAŁEGO

JBC-electronic

TECHNIKA POMIAROWA - ELEKTRONIKA

JBC-electronic
inż. Jerzy Bursztynowicz
ul. 1 Maja 91/94
PL 67-100 Nowa Sól

tel. (068) 877070
fax (068) 877070

**bezpośredni importer i dystrybutor,
partner handlowy firm:**



Hirschmann



Zahnder



HCK-Messzubehoer

MC Multi-Contact

□ **innych producentów**

o f e r u j e:

w szerokim asortymencie wykonan i kolorów
akcesoria połączeniowe sprzętu pomiarowego:

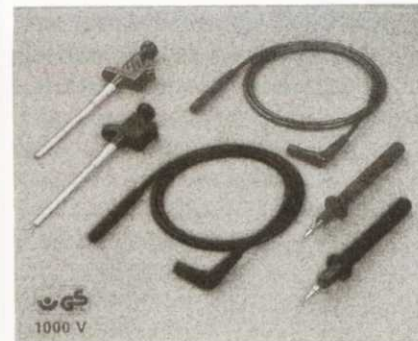
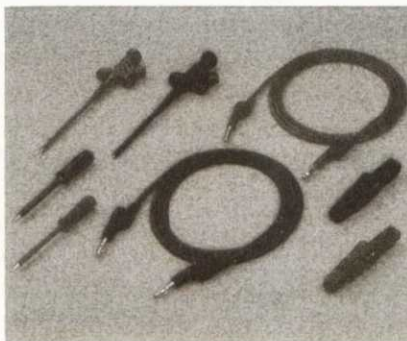
- wtyczki i gniazdka,
 - kable pomiarowe,
 - gniazda aparatuowe,
 - chwytaki pomiarowe,
 - końcówki probiercze,
 - krokodylki i klipsy,
 - licę izolowaną o dużej elastyczności,
- oraz futerały i osłony gumowe do mierników.

W ofercie posiadamy również przyrządy pomiarowe typu: multimetry, mierniki specjalistyczne, generatory, częstościomierze, zasilacze, oscyloskopy, testery, sondy, próbники m.in. firm:

MASTECH, MAXCOM, METEX, METER, YU FONG, HUNG CHANG, CHITAI, CHY, ESCORT, LG, CREDIX.

Realizujemy dostawy hurtowe oraz prowadzimy detaliczną sprzedaż wysyłkową.

Oferujemy atrakcyjne warunki współpracy dla stałych odbiorców



Realizujemy dostawy złączy firmy Hirschmann wykonane wg międzynarodowych standardów przemysłowych do zastosowań w:

- **automatyce** (serie E, NR, GDM, G, ASI)
- **przemysłu** (serie ST, M, N, R, SP, C, ME),
- **transmisji danych IAV** (serie MAS/MAK, MIS/MIK, WIST/MEB, LS/LK)

Diody, to pierwsze praktyczne wykorzystanie półprzewodników. Obecnie można je znaleźć w każdym niemal elektronicznym urządzeniu

Elektronika półprzewodnikowa

Diody

Marek Ratuszek, Stefan Stróżecki

Złącze p-n

W poprzedniej części dowiedzieliśmy się już bardzo dużo o materiałach półprzewodnikowych. Czym zatem jest złącze p-n? W części (1) rozważaliśmy półprzewodnik jednorodny. Jest to półprzewodnik, w którym rozmieszczenie domieszek donorowych lub akceptorowych, a co za tym idzie koncentracje nośników n lub p (czyli liczba elektronów lub dziur w jednostce objętości), są jednakowe we wszystkich miejscach próbki. W stałej temperaturze i przy niezbyt dużych napięciach taki półprzewodnik zachowuje się jak zwykły rezystor.

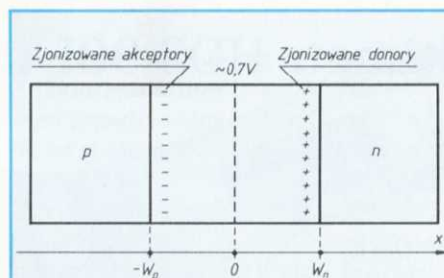
Przeprowadźmy pewien myślowy eksperyment. Wyobraźmy sobie, że wytwarzamy w tym samym momencie w dwóch częściach tego samego półprzewodnika dwa obszary o przeciwnym typie przewodnictwa. Jedna część stanowi więc obszar typu p, a druga - typu n.

Co zaobserwujemy na granicy tych obszarów? W obszarze typu p mamy bardzo dużo dziur i mało elektronów, z drugiej strony w obszarze typu n jest dużo elektronów i mało dziur.

Czy taki stan może się utrzymać? Oczywiście nie, ładunki będą przepływać z jednego obszaru do drugiego. Takie zjawisko nazywamy dyfuzją. Jest to zjawisko fizyczne bardzo często spotykane w życiu codziennym, choć nie zawsze zdajemy sobie z tego sprawę. Przykładem może być rozpuszczanie się nadmanganianu potasu w wodzie nawet jeżeli nie miesza się cieczy. Po wystarczająco długim czasie (dyfuzja przebiega powoli)

okaże się, że cała woda jest zabarwiona. Odpowiedź wydaje się więc prosta: po pewnym czasie koncentracje nośników wyrównają się i w każdym miejscu półprzewodnika będą takie same koncentracje dziur i elektronów. Okazuje się jednak, że do tego w naszym półprzewodniku nie dojdzie. A dlaczego? Spróbujmy poprowadzić dalej eksperyment myślowy. W pierwszej części mówiliśmy o półprzewodnikach domieszkowanych. W półprzewodniku typu n każdemu swobodnemu elektronowi uwolnionemu z atomu domieszki donorowej towarzyszył nieruchomy dodatni jon tej domieszki. Z półprzewodnika typu n odpływają do obszaru p elektrony. Na ich miejscu pozostają dodatnio naładowane jony. Analogiczna sytuacja występuje po stronie obszaru p, gdzie pozostają nieruchome ujemne jony domieszki akceptorowej. Powstała sytuację możemy porównać do naładowanego kondensatora, którego okładki stanowią nieruchome jony domieszek (rys. 1).

Wytworzone pole elektryczne między okład-



Rys. 1. Separacja ładunku w złączu p-n (krzem)

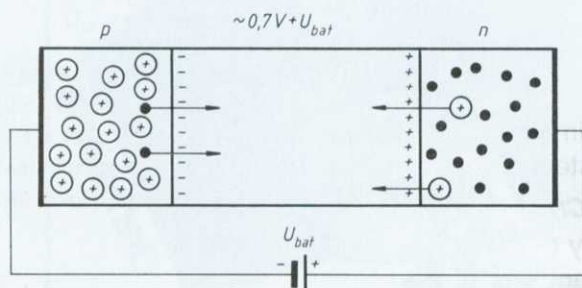
kami tego kondensatora będzie powstrzymywać dalszy napływ nośników większościowych (dziur z obszaru p i elektronów z n), a wspomagać ruch nośników mniejszościowych (dziur z obszaru n i elektronów z p). Na styku obszarów p i n ustali się pewna dynamiczna równowaga, w której suma prądów nośników mniejszościowych i większościowych będzie równa zero. Omówione zjawiska obejmują niewielki obszar półprzewodnika zwany złączem p-n. Poza tym obszarem półprzewodnik pozostaje obojętny elektrycznie (rys. 1).

Złącze i zewnętrzne napięcie

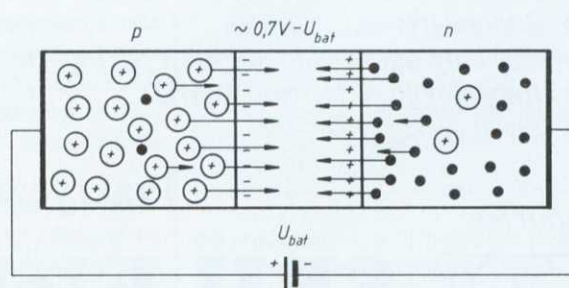
Teorię działania złącza p-n przedstawił William Shockley z Bell Telephone Laboratories w 1948 roku. Jak zachowa się taki element (z półprzewodnikowym złączem p-n), jeżeli przyłożymy do niego zewnętrzne napięcie elektryczne?

Nie będzie to już zwykły rezystor, jak w przypadku samego półprzewodnika. Jego właściwości będą silnie zależeć od kierunku przyłożonego napięcia.

Wyjaśnijmy sobie dlaczego tak się dzieje. Zgodnie z tym, co powiedzieliśmy wcześniej, samo złącze rozciąga się na niewielkiej długości, a pozostała część półprzewodnika jest obojętna elektrycznie i możemy przyjąć, że nie ma na niej żadnego spadku napięcia. Jeżeli więc przyłożymy zewnętrzne napięcie tak, aby było zgodne z kierunkiem napięcia powstałego w złączu, to wypadkowe napięcie będzie sumą obu tych napięć. Ponieważ istniejące w złączu napięcie przeciwstawiało się przepływowi nośników większościowych, zatem jego podniesienie niewiele w tej sytuacji zmieni. Zostanie zablokowany całkowicie przepływ nośników większościowych, a pozostanie tylko prąd nośników mniejszościowych, dla których pole przyspieszające ich ruch jeszcze wzrośnie. Nośników tych jest jednak bardzo mało i nie mają skąd być uzupełniane, dlatego prąd płynący przez przyrząd będzie niewielki i właściwie nie będzie zależał od wartości przyłożonego napięcia. Taki sposób polaryzacji nazywamy zaporowym i odpowiada on dołączeniu plusa baterii do obszaru n, a minusa do obszaru p (rys. 2). W ten sposób



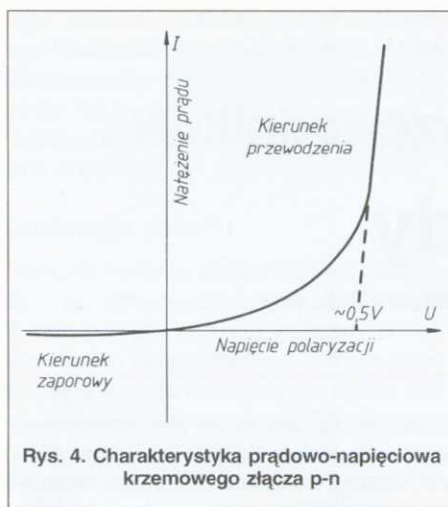
Rys. 2. Polaryzacja złącza w kierunku zaporowym (krzem)



Rys. 3. Polaryzacja złącza w kierunku przewodzenia

powstał praktyczny pierwszy podzespół półprzewodnikowy dyskretny – nazwany diodą. Jeżeli zmienimy polaryzację napięcia zewnętrznego, czyli połączymy plus baterii do obszaru typu p i minus do obszaru typu n, to napięcie zewnętrzne będzie się odejmowało od napięcia wewnętrznego na złączu (rys. 3).

W miarę zwiększania wartości napięcia zewnętrznego napięcie na złączu będzie się zmniejszać. Początkowo nie zauważymy istotnego wzrostu prądu. Dzieje się tak dlatego, że wewnętrzne pole elektryczne będzie nadal jeszcze wystarczająco silne, aby przeciwstawić się przepływowi ładunków większościowych. Dopiero, gdy napięcie zewnętrzne osiągnie wartość około 0,5 V (dla złącza krzemowego), zauważymy bardzo szybki wzrost prądu. Jeżeli wartość napięcia będzie bliska wartości wewnętrznego napięcia na złączu, czyli dla krzemu ok. 0,7 V, bariera wewnętrzna właściwie zostanie zniesiona i przez półprzewodnik popłynie dowolnie duży prąd, który może doprowadzić nawet do zniszczenia złącza. W diodzie rzeczywistej oprócz spadku napięcia na złączu występują również spadki napięć na półprzewodniku i kontaktach doprowadzeń. Dlatego w kierunku przewodzenia spadek napięcia na całej diodzie jest większy, lecz z reguły nie przekracza 1 V.



Rys. 4. Charakterystyka prądowo-napięciowa krzemowego złącza p-n

Właściwości diody

Zachowanie się półprzewodnika zawierającego złącze p-n można przedstawić graficznie we współrzędnych napięcie-prąd, czyli w postaci tzw. charakterystyki prądowo-napięciowej (rys. 4).

Opisaliśmy działanie najprostszego przyrządu półprzewodnikowego, zwanego diodą, zawierającego jedno złącze p-n. Nazwa ta pochodzi od złożenia dwóch wyrazów greckich di(s) – dwa razy i hodos – droga.

Nieliniową charakterystykę diody można wykorzystać do prostowania, czyli zamiany prądu przemiennego na prąd jednokierunkowy. Jest to jedno z podstawowych i najważniejszych zastosowań diod.

Gdy jednak zajrzymy do katalogu elementów półprzewodnikowych, przekonamy się, że jest kilka rodzajów diod. Skąd wynika ich różnorodność, przecież wszystkie zawierają tylko jedno złącze p-n? Jest to prawda, ale złącze może być bardzo różnie formowane.

Diody impulsowe są to diody, w których decydującym parametrem jest szybkość działania (przełączania diody z kierunku przewodzenia na zaporowy i odwrotnie).

Diody prostownicze są to diody, które w kierunku przewodzenia umożliwiają przepływ dużych prądów (nawet do kilkuset amperów) i wytrzymują przy polaryzacji zaporowej wysokie napięcia (nawet do kilku kV).

Diody stabilizacyjne (stabilizatory zwane popularnie choć niezbyt precyzyjnie diodami Zenera) są to diody wykorzystujące zjawisko przebiecia złącza spolaryzowanego w kierunku zaporowym. Szybko opadająca charakterystyka napięciowo-prądowa stwarza możliwość stabilizacji napięcia.

Diody pojemnościowe są to diody również pracujące przy polaryzacji w kierunku zaporowym, w których wykorzystuje się zależność pojemności złącza od przyłączonego napięcia zewnętrznego. □

Słowa kluczowe: ZŁĄCZE P-N, DIODY

Wszystkie pomiary w jednym palcu!

Multimetr HDS-90L mierzy:

- ☞ $V = 0-200\text{mV} / 2/20/200/500\text{V}$.
- ☞ $V \sim 0-2/20/200/500\text{V}$.
- ☞ $A = 0-200\text{mA}$. Spadek napięcia $< 0,8\text{V}$.
- ☞ $A \sim 0-200\text{mA}$. Spadek napięcia $< 0,8\text{V}$.
- ☞ $\Omega = 0-200\Omega / 2/20/200\text{k}\Omega / 2/20\text{M}\Omega$.
- ☞ Tester diod i akustyczna kontrola połączeń $< 1\text{k}\Omega$.
- ☞ Tester układów logicznych.
- ☞ Zapamiętywanie odczytu.
- ☞ Czytelny wyświetlacz 1999 (3 1/2 cyfry).
- ☞ Impedancja wejściowa $10\text{M}\Omega$.
- ☞ Lekki - waży tylko 70g.

Praktyczny, łatwy w obsłudze i tani

Importer:



SBH Elektronik

03-450 Warszawa ul. Ratuszowa 11 tel. / fax 619-33-72 lub tel. 619-22-41 w.157

GrafProject®

Elektronika półprzewodnikowa - Zastosowania

Prostownik jednopółwkowy

Marek Ratuszek, Stefan Stróżecki

Jednym z podstawowych zastosowań rzeczywistego złącza p-n (diody) jest przetwarzanie napięć (prądów) przemennych na napięcia (prądy) stałe. Wykorzystywana jest w tym celu znaczna niesymetria charakterystyki prądowo-napięciowej złącza p-n. Otrzymane napięcie stałe może służyć np. do zasilania układów elektronicznych, silników prądu stałego czy ładowania akumulatorów itd. Poniżej jest omówiony prosty przykład półokresowego prostownika z jedną diodą.

Do wejścia prostownika (rys. 1a) jest doprowadzane z transformatora (w tym przypadku obniżającego napięcie) napięcie sinusoidalnie zmienne – zaciski 1-2.

Jaki będzie przebieg napięcia i prądu na obciążeniu? Prąd przez diodę będzie płynąć, gdy napięcie na anodzie A jest wyższe niż na katodzie K. Nastąpi to w czasie pojawienia się pierwszej dodatniej półokresu sinusoidy (rys. 1b).

Założmy, że mamy do czynienia z transformatorem o napięciu wyjściowym 9 V. Takie też napięcie odczytamy woltomierzem napięcia zmiennego na zaciskach 1-2 (jest to wartość skuteczna napięcia sinusoidalnego). Miernik napięcia stałego powinien wskazać 0 V.

Wartości chwilowe napięcia podczas trwania tej półokresu sinusoidy będą się zmieniać od 0 do 12,7 V (wartość 12,7 V odpowiada wartości maksymalnej sinusoidy U_m).

Zależność między wartością skuteczną i maksymalną dla przebiegu sinusoidalnego wynosi

$$U_{sk} = \frac{U_m}{\sqrt{2}}, \quad I_{sk} = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

Jeżeli ten sam miernik dołączymy do zacisków 3-4, wskaże napięcie stałe o wartości około 3,3 V, gdyż składowa stała (wartość średnia) napięcia wyprostowanego dla prostownika półokresowego wynosi

$$U_o = \frac{U_m}{\pi}$$

i odpowiednio dla prądu $I_o = \frac{I_m}{\pi}$.

Po prostych przeliczeniach można się prze-

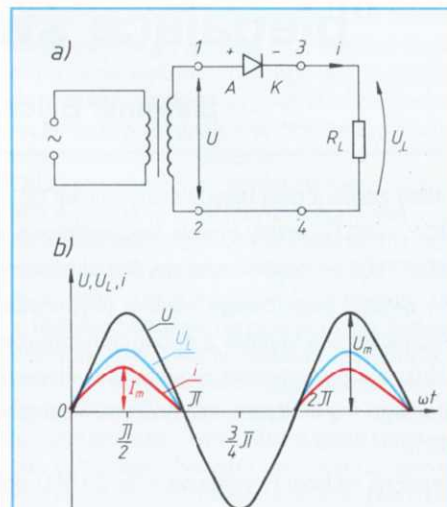
konać, że $\frac{U_m}{\pi}$ równe jest 4 V. Spróbujmy wyjaśnić dlaczego tak jest.

Po pierwsze, obecność diody spowodowała, że pojawiło się napięcie stałe na obciążeniu R_L . Dzieje się tak, ponieważ dioda w kierunku przewodzenia przedstawia sobą bardzo małą rezystancję, umożliwiając przepływ prądu w obwodzie wyjściowym, a tym samym – pojawienie się napięcia na obciążeniu. Jest to napięcie pulsujące, dodatnie. Poza tym napięcie to jest niższe od napięcia wejściowego o wartość $0,6+0,7$ V, czyli o spadek na przewodzącym złączu p-n. Gdy na zaciskach 1-2 pojawia się napięcie ujemne, dioda jest polaryzowana zaporowo, przedstawia więc bardzo dużą rezystancję, w zasadzie uniemożliwiając przepływ prądu w obwodzie wyjściowym. Napięcie na obciążeniu przyjmuje wartość 0 V. Trudno jednak taki przebieg napięcia uznać za napięcie stałe. Wygładzenie tętnień uzyskuje się przez dołączenie równolegle do obciążenia pojemności, rzadziej – szeregowo indukcyjności.

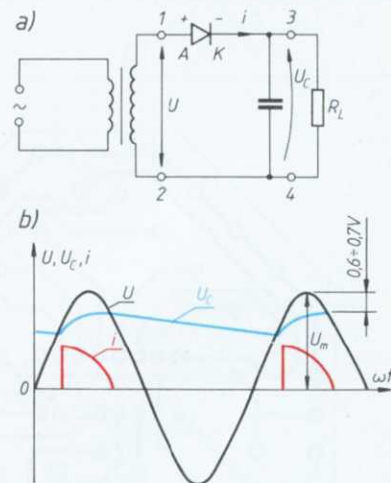
Otrzymany układ nazywa się prostownikiem z obciążeniem rezystancyjno-pojemnościowym (przedstawiony na rys. 2).

Teraz w czasie dodatniej półokresu sinusoidy ładowany jest kondensator C i napięcie na nim osiągnie wartość $U_m - U_D$, przy czym: $U_D = (0,6+0,7)$ V i odpowiada spadkowi napięcia na przewodzącej diodzie. Prąd będzie płynąć przez diodę do chwili, w której napięcie diody (zmieniające się sinusoidalnie na zaciskach 1-2) spadnie poniżej napięcia katody (napięcia na kondensatorze). Od tego momentu kondensator rozładowuje się przez obciążenie. Wartość pojemności należy tak dobrać w stosunku do R_L , aby w chwili pojawienia się następnej dodatniej półokresu sinusoidy napięcie na nim było niewiele mniejsze niż $U_m - U_D$.

Doładowanie kondensatora następuje teraz w bardzo krótkim czasie, gdy napięcie na zaciskach 1-2 przekracza wartość napięcia na pojemności o wartość U_D . W tym momencie przez diodę mogą płynąć bardzo duże impulsy prądowe. W ten sposób napię-



Rys. 1. Prostownik jednopółwkowy
a – schemat elektryczny, b – przebiegi napięć i prądów



Rys. 2. Prostownik jednopółwkowy z kondensatorem
a – schemat elektryczny, b – przebiegi napięć i prądów

cie wyjściowe $U_C = U_L$ pozostaje prawie cały czas równe wartości amplitudy sinusoidy pojawiającej się na zaciskach 1-2. Tego typu prostownik jest nazywany prostownikiem szczytowym. □

**Układ może być zastosowany do ostrzegania światłem
o niebezpieczeństwach (np. stojące przeszkody)
lub informacji o kierunku zwiedzania
obiektów czy wystaw**

Efekt świetlny "biegające światło"

Sławomir Bilicz

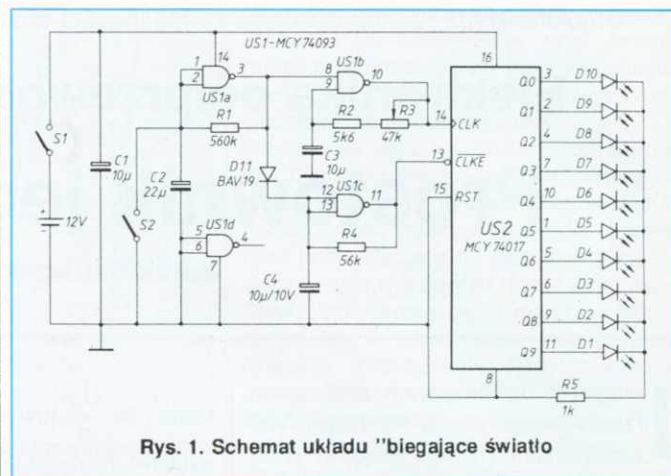
Układ zawiera dwa układy scalone CMOS:

MCY 74093 – cztery bramki dwuwęściowe z histerezą

MCY 74017 – pięciostopniowy licznik dekadowy.

Do wejścia zegarowego licznika (wyprowadzenie 14 i 13 US2) są doprowadzane impulsy z dwóch generatorów: pierwszego z bramką US1b o częstotliwości regulowanej elementami R2, R3, C3 oraz drugiego – o mniejszej częstotliwości zależnej od R4 i C4 z bramką US1c.

Jeżeli na wyjściu (wyprowadzenie 3 US1) pojawi się logiczna jedynka, generator z bramką US1b zaczyna pracować, natomiast generator z bramką US1c jest zablokowany. Do wejścia zegarowego układu US2 (wyprowadzenie 14) są doprowadzane impulsy i następuje przełączanie diod świecących D1+D10 na wyjściach układu US2.

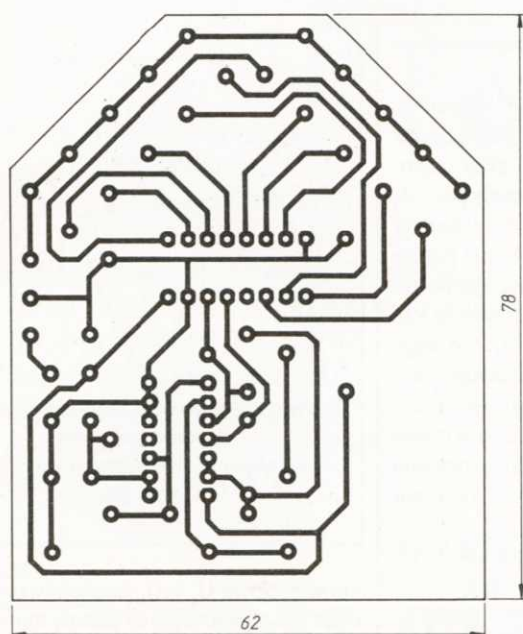


Rys. 1. Schemat układu "biegające światło"

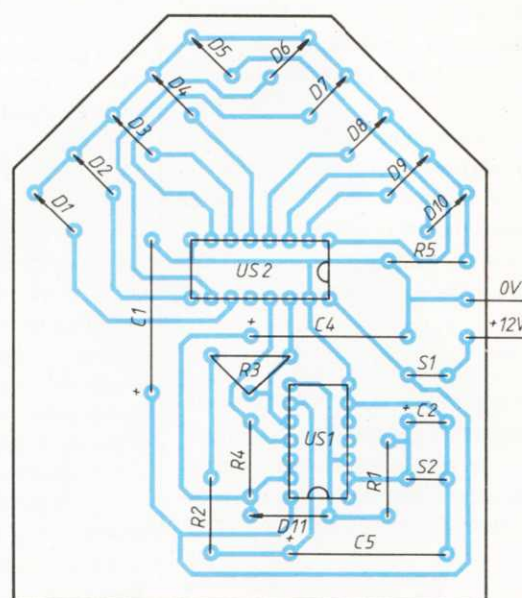
W przypadku zmiany stanu logicznego na zero, generator z bramką US1b zostaje zablokowany, natomiast zaczyna pracować generator o mniejszej częstotliwości z bramką US1c. Generator jest dołączony do drugiego wejścia zegarowego (wyprowadzenie 13 układu US2) i diody są przełączane z mniejszą częstotliwością. Intensywność świecenia diod można regulować rezystorem R5. W chwili rozwarcia przełącznika S2 układ przełącza się automatycznie uaktywniając generatory US1b i US1c, które przełączają się w takt ładowania i rozładowania kondensatora C2. Częstotliwość przełączania można regulować elementami R1, C2. W tym przypadku wynosi ona ok. 0,1 Hz (okres 10 s).

(Opracowano na podstawie mies. "Amaterske radio" nr 10/1994)

Słowa kluczowe: LED, LICZNIK DEKADOWY, BRAMKA, HISTEREZA



Rys. 2. Płytką drukowana układu "biegające światło"



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej układu "biegające światło"

Właściwości i budowa wzmacniaczy pomiarowych oraz przykłady najnowszych, obecnie produkowanych układów scalonych tego rodzaju

8.6. Wzmacniacze pomiarowe

Michał Nadachowski

W wielu dziedzinach powstaje konieczność pomiaru niewielkiego sygnału różnicowego, rzędu kilku miliwoltów lub mniejszego, występującego na tle dużego sygnału wspólnego zawierającego na ogół znaczne szumy i zakłócenia. Taka sytuacja dotyczy sygnałów, np. z mostkowych układów pomiarowych, z termopar, a także sygnałów bioelektrycznych. Wyłownienie takiego sygnału z tła i wzmocnienie go wymaga układu różnicowego charakteryzującego się dużym wzmocnieniem dla sygnału różnicowego U_R występującego między wejściami i silnym tłumieniem sygnału wspólnego U_W pojawiającego się jednocześnie na obu wejściach (mierzonego względem masy). Wzmacniacz powinien się więc charakteryzować dużym współczynnikiem tłumienia sygnału wspólnego (CMRR – common mode rejection ratio), a także ze względu na współdziałanie z czujnikami i mostkami – bardzo dużą rezystancją wejściową. Przypomnijmy, że współczynnik CMRR definiuje się jako stosunek wzmocnienia sygnału różnicowego do wzmocnienia sygnału wspólnego i wyraża się go w decybelach. W przypadku idealnym współczynnik CMRR powinien mieć wartość nieskończenie dużą.

Wzmacniacze różnicowe

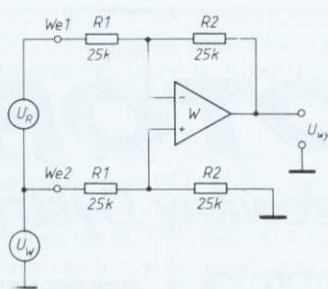
Teoretycznie najprostszą możliwością wzmacniania sygnału różnicowego, wydaje się zastosowanie wzmacniacza operacyjnego, który ma właśnie wejście różnicowe. Nie nadaje się on jednak do bezpośredniego wzmacniania sygnału różnicowego, gdyż już niewielki sygnał wywołuje nasycenie z powodu bardzo dużego wzmocnienia z otwartą pętlą. Aby użyć pojedynczego wzmacniacza operacyjnego do wzmacniania sygnału różnicowego trzeba dodać kilka rezystorów w obwodach sprzężenia zwrotnego, jak to przedstawiono na rys. 1. W praktyce wadą takiego rozwiązania jest przeciwstawność wymagań dotyczących wzmocnienia i rezystancji wejściowej. Rezystancja wejściowa widziana z pierwszego wejścia jest równa R_1 , a z drugiego $(R_1 + R_2)$. Wzmocnienie napięciowe wynosi R_1/R_2 . Tak więc uzyskanie dużej rezystancji wejściowej wymaga stosowania dużych wartości R_1 , co z kolei, w celu osiągnięcia wystarczającego wzmocnienia, wymaga stosowania jeszcze większych wartości R_2 , niepraktycznych z powodu niestabilności cieplnej i wpływu prądów

polaryzujących. Inną trudnością występującą w prostym wzmacniaczu różnicowym jest ograniczenie wartości współczynnika tłumienia sygnału wspólnego, spowodowane niesymetrią par rezystorów R_1 i R_2 . Tolerancje rezystorów 0,1% już mogą powodować pogorszenie tego współczynnika do ok. 65 dB nawet przy idealnym, nieskończenie dużym współczynniku CMRR samego wzmacniacza operacyjnego. Rozrzuty rezystancji 1% pogorszą CMRR do ok. 46 dB. Regulacja wzmocnienia w tym układzie jest kłopotliwa, gdyż wymaga jednoczesnej zmiany wartości dwóch rezystorów. Mimo tych wad układy wzmacniaczy różnicowych są obecnie wytwarzane jako scalone. Dzięki nowoczesnej technice korekcji laserowej można bowiem uzyskiwać doskonałą symetrię rezystorów, a więc i dobre tłumienie sygnału wspólnego. Pozostaje jednak problem przeciwstawności wymagań co do rezystancji wejściowej i wzmocnienia.

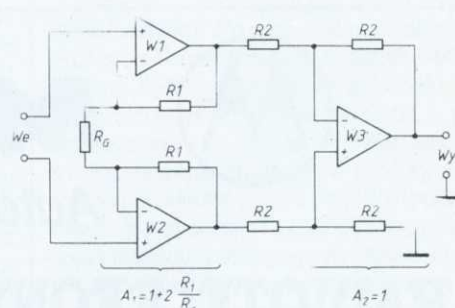
Z tego powodu produkuje się scalone wzmacniacze różnicowe o wzmocnieniu niewielkim lub najczęściej równym 1. Wartości elementów przedstawione na rys. 1 dotyczą układu scalonego typu INA105 firmy Burr Brown, o wzmocnieniu 1 V/V, napięciu niezrównoważenia $\pm 10 \mu V$ ze współczynnikiem cieplnym $\pm 10 \mu V/^\circ C$. Inny układ wzmacniacza różnicowego INA106 tej samej firmy ma wzmocnienie 10 V/V i współczynnik CMRR równy 100 dB.

Wzmacniacze pomiarowe

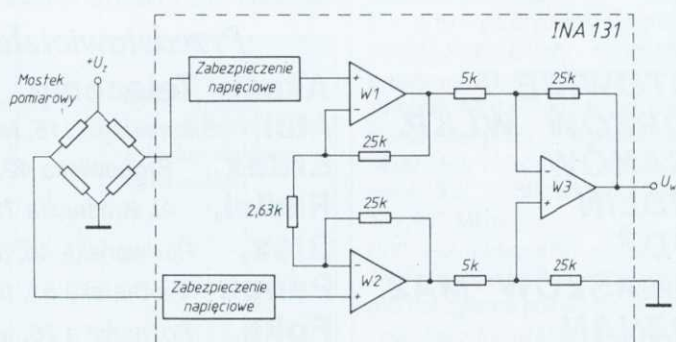
Wymienione cechy prostego układu różnicowego powodują, że przy jego zastosowaniu nie można wykonać dobrego wzmacniacza do pomiaru małych sygnałów różnicowych na tle dużego sygnału wspólnego zawierającego szumy i zakłócenia. Od dokładnych wzmacniaczy tego rodzaju jest wymagany współczynnik tłumienia sygnału wspólnego co najmniej 90 dB przy wzmocnieniu sygnału różnicowego rzędu 1000 V/V. Takie właściwości uzyskuje się w układach bardziej rozbudowanych, wytwarzanych jako układy scalone zawierające w sobie kilka wzmacniaczy operacyjnych. Są to układy o wejściu różnicowym zaprojektowane od razu z wewnętrzną pętlą sprzężenia zwrotnego. Nadano im odrębną nazwę wzmacniaczy pomiarowych lub precyzyjnych (instrumentation amplifiers), gdyż nie



Rys. 1. Schemat wzmacniacza różnicowego z jednym wzmacniaczem operacyjnym



Rys. 2. Schemat typowego układu wzmacniacza pomiarowego



Rys. 3. Schemat wzmacniacza pomiarowego INA131 współpracującego z mostkiem

mają cech konwencjonalnego wzmacniacza operacyjnego, będącego elementem z pętlą otwartą i z możliwością kształtowania charakterystyki przez dołączanie różnych zewnętrznych elementów sprzężenia.

Najbardziej typowe rozwiązanie wzmacniacza pomiarowego stosowane zarówno w układach modułowych jak i monolitycznych przedstawiono na rys. 2. Układ zawiera trzy wzmacniacze operacyjne. Stopień wejściowy tworzą wzmacniacze W1 i W2, które powinny się charakteryzować dobrą symetrią napięcia niezrównoważenia i jego zmian cieplnych. Można wykazać, że wzmocnienie różnicowe pierwszego stopnia jest równe

$$A_1 = 1 + 2 \frac{R_1}{R_G}$$

Drugi stopień W3 ma wzmocnienie różnicowe $A_2 = 1$, a więc całkowite wzmocnienie jest równe A_1 zgodnie z powyższym wzorem. Wzmocnienie sygnału współbieżnego jest w pierwszym stopniu równe 1, a silne tłumienie tego sygnału następuje dopiero w drugim stopniu.

Układ ma bardzo dużą rezystancję wejściową. Inną jego zaletą polega na tym, że nie ma ostrych wymagań co do symetrii rezystorów. Regulacja wzmocnienia jest łatwa, za pomocą jednego rezystora R_G , który jest na ogół wyprowadzony jako element zewnętrzny. Uzyskuje się regulację wzmocnienia od 1 do 1000 V/V zachowując w całym tym

Wzmacniacz	INA111	INA131	LT1102
Firma	Burr Brown	Burr Brown	Linear Technology
Wzmocnienie różnicowe (V/V)	1 do 1000	100	10 lub 100
Wejściowy prąd polaryzujący (nA)	$\pm 0,02$	± 2	0,3
CMRR (dB)	106	110	110
Maks. szybkość narastania U_{wy} (V/ μ s)	17	0,7	21

zakresie nieliniowość wzmocnienia lepszą od 0,01% i duży współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego CMRR. Różne wersje układu przedstawiono na rys. 2 wykorzystano w licznych opracowaniach wzmacniaczy pomiarowych modułowych i monolitycznych.

Pierwszy monolityczny wzmacniacz pomiarowy powstał w firmie Analog Devices przeszło 20 lat temu. Był to układ typu AD520. Mniej więcej w tym samym czasie firma Burr Brown rozpoczęła produkcję wzmacniacza pomiarowego typu 3660.

W tablicy zestawiono parametry kilku nowszych wzmacniaczy pomiarowych.

Na rys. 3 przedstawiono wzmacniacz pomiarowy INA131 wzmacniający mały sygnał z mostka pomiarowego, a tłumiący sygnał współbieżny równy połowie napięcia U_z za-

silającego mostek, z nakładającymi się na nie zakłóceniami i szumami. W innych zastosowaniach sygnał współbieżny może nie być widoczny w sposób tak oczywisty, może to być np. sygnał powstający w wyniku nieidealnych połączeń układu z masą.

Wzmacniacze pomiarowe nie są tak standardowymi elementami jak wzmacniacze operacyjne lub komparatory. Są traktowane jako elementy specjalne i z tego względu dość drogie – od 6 do 10 dolarów za sztukę. Stosuje się je tylko tam, gdzie ich duża dokładność jest rzeczywiście niezbędna.

LITERATURA

- [1] Katalogi firm Burr Brown. Analog Devices
- [2] Goodenough F.: Instrumentation-amp ICs. "Electronic Design" nr 12/1990, str. 101

Słowa kluczowe: WZMACNIACZ POMIAROWY, WZMACNIACZ RÓŻNICOWY



MOTOROLA

Autoryzowany Dystrybutor

RADIOTELEFONY UKF i SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI

AKSEL ELEKTRONIKA - ŁĄCZNOŚĆ

ul. Hallera 12a, 44-200 Rybnik, tel./fax (0-36) 24836

Przedstawiciele:

KATOWICE
GORZÓW WLKP.
KRAKÓW
LUBLIN
ŁÓDŹ
TOMASZÓW MAZ.
POZNAŃ
WROCŁAW
SZCZECIN
GORZÓW WLKP.

Aksel - Telecomp, Warszawska 23, tel./fax (0-3) 153 92 54
Atut, Sikorskiego 115, tel.(0-95) 24 232, fax (0-95) 20 15 55
Erdex, Bronowicka 42, tel. (0-12) 36 97 90, fax (0-12) 37 36 17
Radtel, Al. Kraśnicka 79, tel. (0-81) 54 05 40, fax (0-81) 73 40 50
Olex, Radwańska 46, tel. (0-42) 37 21 53, fax (0-42) 36 44 10
Panel, Farbiarska 51, tel./fax (0-45) 34 66 56
Foks, Poznańska 26, tel./fax (0-61) 47 29 80
Tele-Radiomechanika, Wysłoucha 4, tel./fax (0-71) 63 42 00
Alcom, Międzyparkowa 12 a, tel./fax (0-91) 87 59 13
Alcom, Deszczno 23a, tel.(0-95) 13 211, fax (0-95) 13 259

Opisano szczegółowo sposób wykonania przystawki nadawczo-odbiorczej, umożliwiającej pracę w dwóch zakresach UKF (2 m i 70 cm) za pomocą posiadanego transceivera KF wyposażonego w zakres 10 m

Dwupasmowy transwerter VHF-UHF/KF ⁽¹⁾

Andrzej Janeczek

Jest to model wykonany i praktycznie wypróbowany przez Autora. Układ jest w miarę prosty i został zaprojektowany tak, że może być z powodzeniem przystosowany do innych zakresów fal, jak również umożliwia zastosowanie nieco innych podzespołów niż podane w opisie. Mamy nadzieję, że publikacja ta przyczyni się do uruchomienia na UKF wielu licencjonowanych krótkofalowców, których nie stać na zakup drogiego sprzętu fabrycznego. Należy jednak przestrzec, że prawidłowe zestrojenie układu wymaga trochę doświadczenia z układami w.c.z., jak również dostępu do aparatury pomiarowej. Obecnie na rynku można bez problemu nabyć dwupasmowe radiotelefony takich firm, jak: ICOM (IC 7220), YAESU (FT 736R), ALINCO (DJ 560E, DR 590E), STANDARD (C558, C5608), KENWOOD (TH 28A), jeżeli tylko dysponuje się odpowiednimi funduszami. Najtańsze z nich kosztują niestety sporo, ponad 1000 zł (jednopasmowe kosztują ponad 500 zł). Oprócz tych urządzeń UKF w kraju stosunkowo łatwo można nabyć radiotelefony CB ze wszystkimi emisjami. Warto zwrócić uwagę, że często można spotkać radiotelefony CB/FM w cenie ok. 100 zł. Właśnie do takiego radiotelefonu, po niewielkich zmianach, można polecić niżej opisany transwerter jako pewien kompromis między własnoręcznym budowaniem urządzenia od podstaw, a zakupem drogiego sprzętu fabrycznego. Radiotelefony CB mają przeważnie zakres częstotliwości 26,960 lub 26,965 MHz (kanał 1) do 27,400 lub 27,405 MHz (kanał 40) i odstęp międzykanałowy 10 kHz. Wprawdzie opisany transwerter jest przeznaczony w zasadzie do transceivera KF 28÷30 MHz, lecz nawet z tak prostym radiotelefonem CB umożliwi pracę

w najbardziej interesującym wycinku pasma 2 m czy 70 cm.

Uproszczony schemat blokowy transwertera jest przedstawiony na rys. 1. W skład urządzenia wchodzi dwa stopnie przemiany częstotliwości ze wzmacniaczami (oddzielny dla toru nadajnika i odbiornika), generator kwarcowy z powielaczami częstotliwości, przełącznik wejście/wyjście oraz przełącznik napięć. Dwa takie układy (oddzielne dla 2 m i 70 cm) składają się na nasz transwerter. Urządzenie jest przystosowane do pracy zarówno emisją CW, SSB jak i FM w systemie simpleks (70 cm i 2 m) oraz FM duosimpleks w pasmie 2 m (z przesunięciem częstotliwości względem odbioru o 600 kHz, do pracy przez amatorskie przemienniki FM). Moc sterująca (wyjściowa) nadajnika KF powinna wynosić około 10÷20 mW. Moc wyjściowa strony nadawczej transwertera w pasmie 2 m wynosi ok. 0,5 W, w pasmie 70 cm – 0,2 W. Wypadkowa czułość odbiornika zależy głównie od czułości strony odbiorczej transceivera i przeważnie wynosi 0,5÷1 μ V. Do zasilania można wykorzystać ten sam zasilacz (akumulator) 12÷13,8 V, z którego jest zasilane urządzenie podstawowe. Maksymalny pobór prądu przy nadawaniu wynosi 0,3 A, a przy odbiorze (nasłuchu) – ok. 50 mA.

Urządzenie ma układ przełączania z odbioru na nadawanie, tzw. PTT. Zastosowanie takiego przełączania wymaga prowadzenia dodatkowego przewodu PTT (włączenie nadajnika z chwilą naciśnięcia przycisku przy mikrofonie). Obsługa transwertera ogranicza się tylko do dołączenia właściwych anten, zasilania i krótkiego przewodu koncentrycznego łączącego urządzenie.

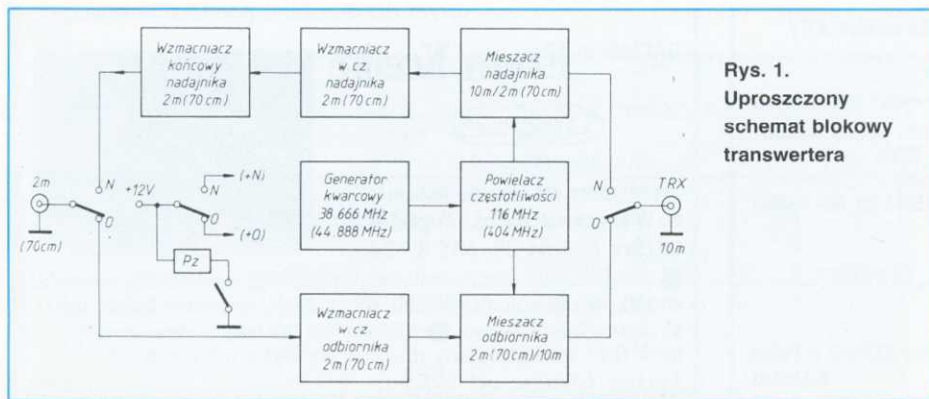
Schemat kompletnego układu transwertera przedstawiono na rys. 2. Opis działania ograniczymy w zasadzie do pasma 2 m, ponieważ

układ dla drugiego pasma jest bardzo podobny. Przy odbiorze sygnał z anteny 2 m zostaje doprowadzony do wzmacniacza w.c.z. 2 m z tranzystorem polowym MOSFET BF966 (T1). Sygnał w.c.z. wzmacniony o ok. 20 dB zostaje przez filtr dwuobwodowy L2 L3 doprowadzony do pierwszej bramki mieszacza (tranzystor T2). Zastosowano tu, tak jak i w następnych stopniach, tranzystor polowy BF970 MOSFET odznaczający się dużym wzmacnieniem, niskimi szumami oraz bardzo małym tłumieniem obwodów rezonansowych. Do drugiej bramki tego tranzystora jest doprowadzony sygnał z generatora 116,000 Hz (simpleks) lub 115,400 MHz (duosimpleks). Sygnał różnicowy z obwodu drenu, leżący w pasmie 10 m, jest doprowadzany do wejścia odbiornika 28 MHz.

Generator kwarcowy pracuje w typowym układzie z tranzystorem T3 (BFR90). Przy ustawieniu przełącznika jak na rysunku, tzn. w pozycji S (simpleks), o częstotliwości drgań decyduje rezonator kwarcowy X1 (38,666 MHz) i częstotliwość nadawania jest równa częstotliwości odbioru. Po ustawieniu przełącznika w pozycję D (duosimpleks) częstotliwość generatora będzie stabilizowana podczas nadawania rezonatorem X2 (38,466 MHz), a podczas odbioru – jak poprzednio – rezonatorem X1. Przełączanie rezonatorów odbywa się za pomocą przełącznika PzIII (FW1201GOO).

Układ z tranzystorem T4 (BFR90), to potrajacz częstotliwości, zestrojony na częstotliwość 116,000 MHz. Z wyjścia potrajacza sygnał generatora jest doprowadzany do mieszacza odbiornika i nadajnika. Wybór częstotliwości generatora zależy od planowanego zakresu pracy transwertera oraz od zastosowanego transceivera lub radiotelefonu CB. Chcąc mieć możliwość pracy w całym pasmie 2 m przy wykorzystaniu urządzenia z zakresu 26÷28 MHz należy zastosować rezonator kwarcowy X1 = 39,333 MHz (po powieleniu 118,000 MHz). Jeżeli radiotelefon nie ma możliwości pracy z "shiftem" (przesunięciem) –600 kHz, należy zastosować również rezonator X2 = 39,133 MHz (po powieleniu 117,400 MHz).

Podczas nadawania sygnał z transceivera 10 m zostaje doprowadzony do pierwszej bramki tranzystora polowego T7 (BF970) pracującego jako mieszacz. Przy sterowaniu mocą większą niż 20 mW należy zastosować tłumik rezystorowy o impedancji wejściowej 50 Ω . Do drugiej bramki tranzystora miesza-

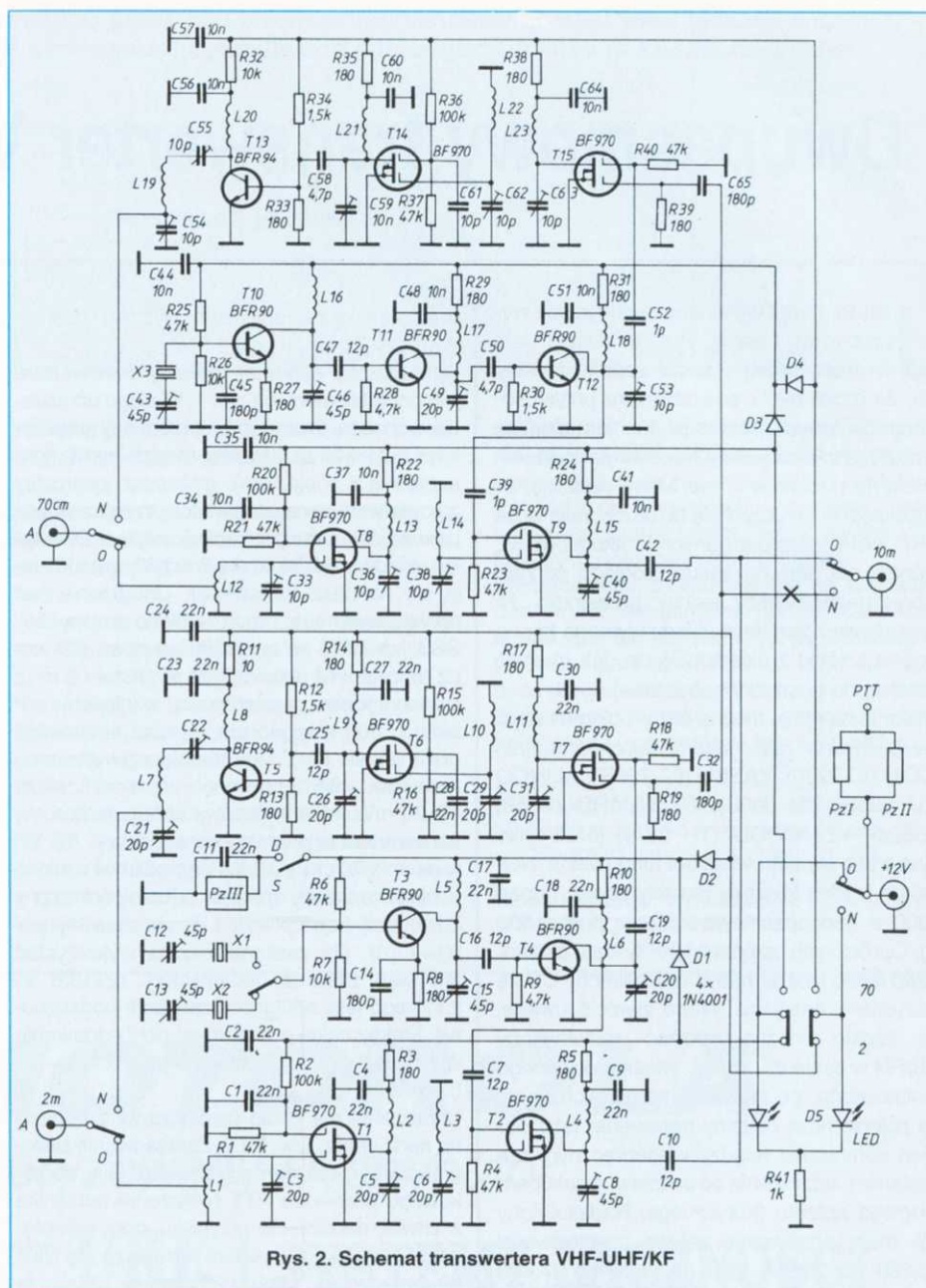


Rys. 1.
Uproszczony
schemat blokowy
transwertera

cza jest doprowadzany sygnał z generatora (identycznie jak w części odbiorczej). Sygnał wyjściowy w paśmie 2 m przez filtr pasmowy L11-L10 zostaje doprowadzony do wzmacniacza z tranzystorem T6 (BF970), a następnie do wzmacniacza liniowego z tranzystorem T8 (BFR 94). Dopasowanie impedancji wejściowej i wyjściowej stopnia mocy zrealizowano przy użyciu trymerów C21 i C22. Ponieważ transwerter jest przewidziany również do pracy emisją SSB, dzięki rezystorom polaryzacji bazy tranzystora T8 zapewniono przepływ przez tranzystory prądu spoczynkowego 10-20 mA (korekcja za pomocą rezystora R12).

W transwerterze zastosowano przełączanie z odbioru na nadawanie zestykami dwóch przełączników PzI i PzII (typu FW1201G00). Trzeci taki sam przełącznik zastosowano do przełączania rezonatorów (drugą, niewykorzystaną parę zestyków zwarto z masą). Napięcie zasilania +12 V jest doprowadzane do generatora przez diody D1 i D2. Początkowo zrezygnowano z przełączania napięć generatora, ale podczas eksploatacji zauważono przy odbiorze niekorzystny wpływ pracy drugiego generatora. Przełączenie zasilania z odbioru na nadawanie jest sygnalizowane za pomocą dwukolorowej LED D5 (odbior – kolor zielony, nadawanie – kolor czerwony).

Dalsza część układu dotyczy transwertera na pasmo 70 cm. Tranzystory T8 i T9 (2 x BF970) pracują odpowiednio jako wzmacniacz i mieszacz 432/28 MHz. W układzie generatora zastosowano dwukrotny potrajacz częstotliwości, przy czym w skład właściwego generatora wchodzi tranzystor T10 oraz rezonator kwarcowy X3 (44,888 MHz). Powielacz z tranzystorem T11 jest zestrojony na częstotliwość 134,666 MHz. Ostatni potrajacz (tranzystor T12) wytwarza właściwy sygnał o częstotliwości 404 MHz. Podobnie jak w poprzednim generatorze także i tu zastosowano tranzystory BFR90. W mieszaczu i wzmacniaczu nadajnika 70 cm pracują tranzystory typu BF970 (T15 i T14) MOSFET, w stopniu końcowym tranzystor BFR94 (T13). □



Rys. 2. Schemat transwertera VHF-UHF/KF



WYROBY FIRMY KÖNIG W NOWYCH ATRAKCYJNYCH CENACH

- Pełny asortyment części zamiennych i podzespołów do serwisu RTV.
 - Mierniki i narzędzia do potrzeb serwisu.
 - Piloty do telewizorów, magnetowidów, tunerów SAT.
 - Mierniki sygnałów antenowych do potrzeb TV-kablowych i satelitarnych
- realizujemy zamówienia indywidualne na części zamienne i układy scalone do serwisu RTV za pośrednictwem firmy KiVi.

Sprzedaż hurtowa i detaliczna:

- centrala: Koszalin ul. Wąwozowa 7a tel. 094 427213, 415614 fax. 094 408993
- wysyłkowo – za zaliczeniem pocztowym
- giełda Wolumen – Warszawa
- sklep firmowy: Warszawa ul. Łukowska 2c paw. 24 tel. 02 6109077
- u dystrybutorów na terenie całego kraju



oficjalny i jedyny importer
oryginalnych części zamiennych firmy KÖNIG w Polsce.
RO/262/95

Weller®

lutownice
stacje lutownicze
sprzęt do montażu powierzchniowego

narzędzia **Erem Xcelite®**

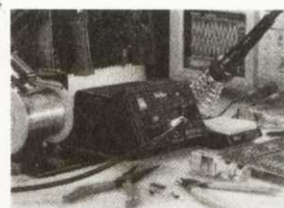
oferuje



autoryzowany dystrybutor

zapraszamy do naszego sklepu
w Warszawie na ul. Topiel 6
tel/fax 635 04 05, 635 87 24

● przyjmujemy zamówienia telefoniczne ● prowadzimy sprzedaż wysyłkową ● ponadto posiadamy w ciągłej sprzedaży kable, złącza, akcesoria komputerowe ● dostarczamy układy scalone renomowanych firm, kompletujemy dostawy wg wykazu Klienta
Firma istnieje od 1985 r.



RO/289

DAC-312

7

12-bitowy szybki mnożący przetwornik cyfrowo-analogowy

Producent:

Analog Devices oraz inne firmy (m.in. Precision Monolithics pod nazwą firmową PM-6012)

Zastosowania

- systemy zbierania danych
- programowane urządzenia pomiarowe
- telekomunikacja cyfrowa
- układy sterowania i kontroli procesów
- systemy cyfrowego zapisu i odczytu sygnałów wizyjnych
- jako podzespół przetworników a/c

Układ DAC-312 jest mnożącym przetwornikiem a/c, w którym prąd wyjściowy jest iloczynem liczby wprowadzonej do wejść cyfrowych przetwornika i prądu odniesienia. Prąd odniesienia może mieć wartość ustaloną lub może być zmieniany w zakresie od 0 do +1 mA. Prąd wyjściowy pełnego zakresu I_{FR} jest liniową funkcją prądu odniesienia zgodnie z wzorem:

$$I_{FR} = 4 \frac{4055}{4096} I_{REF} = 3,999 I_{REF}$$

w którym:

I_{REF} – prąd odniesienia w końcówce 14.

Układ DAC-312 charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami mnożącymi (doskonałą liniowością zależności prądu) I_{FS} od prądu I_{REF} w zakresie od 1 mA do 1 μ A.

Parametry graniczne

Napięcie zasilające:

maks. ± 18 V

Napięcia na wejściach logicznych:

–5 do ± 18 V

Napięcia na wyjściach analogowych:

–8 do ± 12 V

Wejściowy prąd odniesienia:

maks. 1,25 mA

Ważniejsze parametry charakterystyczne

($U_{ZZ} = \pm 15$ V, $I_{REF} = 1,0$ mA, wersja DAC-312E)

Rozdzielczość:

12 bitów

Monotoniczność charakterystyki:

12 bitów

Nieliniowość całkowita:

maks. $\pm 0,05$ FS (pełnego zakresu)

Nieliniowość różniczkowa:

maks. $\pm 0,5$ LSB (najmniej znaczącego bitu)

maks. $\pm 0,0125$ FS

typ. 3,999 mA

Prąd wyjściowy pełnego zakresu

(przy $U_{REF} = 10,000$ V,

$R_{14} = R_{15} = 10$ k Ω):

Współczynnik cieplny pełnego zakresu:

± 5 ppm/ $^{\circ}$ C, czyli $\pm 5 \cdot 10^{-6}/^{\circ}$ C

Zakres zmian napięcia na wyjściach prądowych

(przy zachowanej katalogowej liniowości): od –5 V do +10 V

Czas ustalania się prądu

wyjściowego (z dokładnością

do $\pm 1/2$ LSB):

typ. 250 ns, maks. 500 ns

Czas propagacji:

typ. 25 ns, maks. 50 ns

Rezystancja wyjściowa:

typ. 10 M Ω

Pojemność wyjściowa:

typ. 20 pF

Prąd polaryzujący na wejściu

napięcia odniesienia

(końcówka 15):

Pobór mocy:

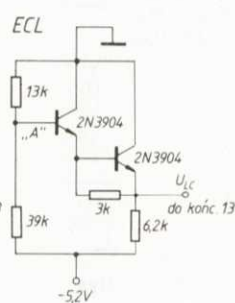
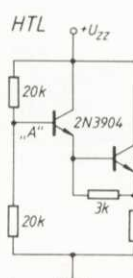
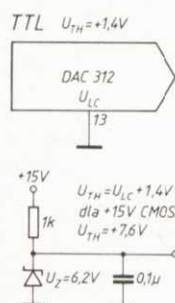
+ $U_{ZZ} = +5$ V, – $U_{ZZ} = -15$ V

typ. 225 mW

+ $U_{ZZ} = +15$ V, – $U_{ZZ} = -15$ V

typ. 267 mW

(mn)



Sposób połączenia z układami logicznymi różnych rodzin

U w a g i.

Należy ustawić napięcie w punkcie A na żądaną wartość progu logicznego U_{TH}.

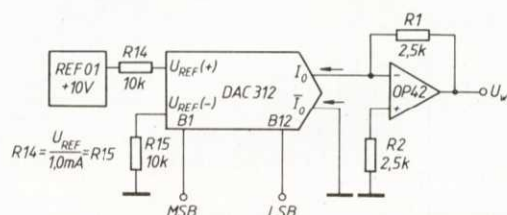
Dopuszczalny zakres progu logicznego wynosi typowo od –5 V do $\pm 13,5$ V, gdy przetwornik ma zasilanie ± 15 V



Rozmieszczenie końcówek

Podstawowy układ do pracy unipolarnej

U w a g a. Można uzyskać kod komplementarny zamieniając wyjścia I_O i I_{T0} (patrz tablica 1).

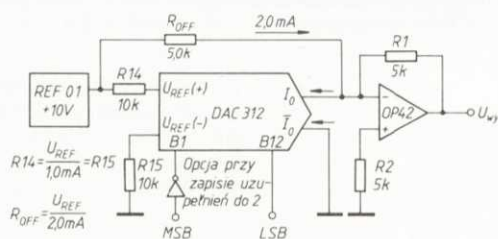


Tablica 1.

Rodzaj kodu	Zakres wyjściowy	MSB											LSB	I _O (mA)	I _O (mA)	Uwy (V)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11				
Naturalny kod dwójkowy	Pełny zakres dodatni	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.999	0.000	9.9976
	Pełny zakres dodatni – LSB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3.998	0.001	9.9951
	LSB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.001	3.998	0.0024
	Zero skali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	3.999	0.0000
Komplementarny kod dwójkowy	Pełny zakres dodatni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	3.999	9.9976
	Pełny zakres dodatni – LSB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.001	3.998	9.9951
	LSB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3.998	0.001	0.0024
	Zero skali	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.999	0.000	0.0000

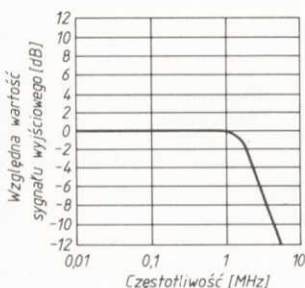
Tablica 2.

Rodzaj kodu	Zakres wyjściowy	MSB												LSB		I_o (mA)	$\bar{I}_o$ (mA)	U_{wy} (V)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12					
Przesunięty kod dwójkowy	Pełny zakres dodatni	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.999	0.000	9.9951
	Pełny zakres dodatni - LSB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	3.998	0.001	9.9902
	+ LSB	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2.001	1.998	0.0049
	Zero skali	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2.000	1.999	0.000
	- LSB	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.999	2.000	-0.0049
	Pełny zakres ujemny + LSB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.001	3.998	-9.9951
Zapis uzupełnień do 2, MSB odwrócony (konieczny inwerter na wejściu B1)	Pełny zakres dodatni	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.999	0.000	9.9951
	Pełny zakres dodatni - LSB	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	3.998	0.001	9.9902
	+ LSB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2.001	1.998	0.0049
	Zero skali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2.000	1.999	0.000
	- LSB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.999	2.000	-0.0049
	Pełny zakres ujemny + LSB	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.001	3.998	-9.9951
	Pełny zakres ujemny	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	3.999	-10.000

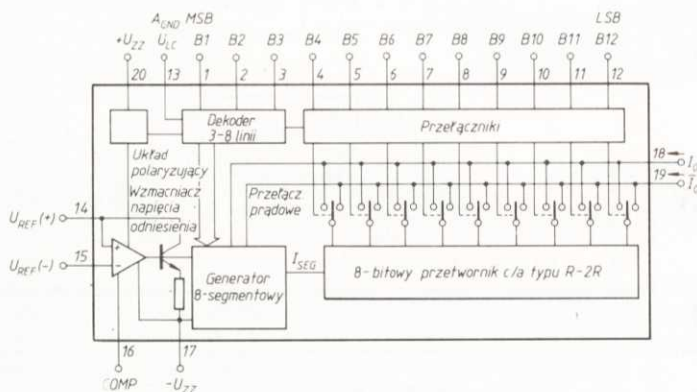


Podstawowy układ do pracy bipolarnej

U w a g a. Można uzyskać kod komplementarny zamieniając wyjścia I_o i $\bar{I}_o$ (patrz tablica 2).



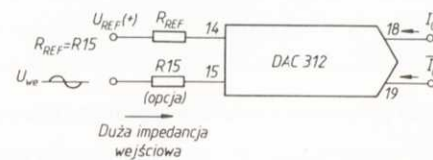
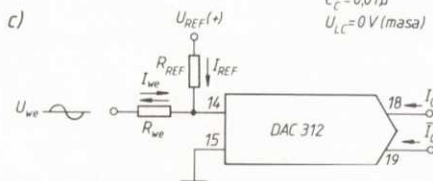
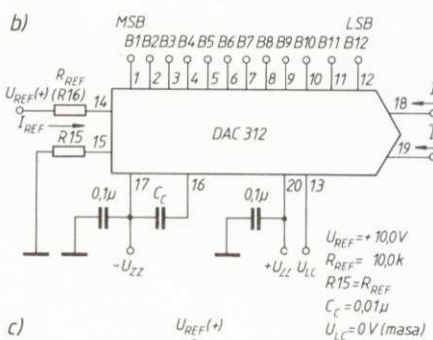
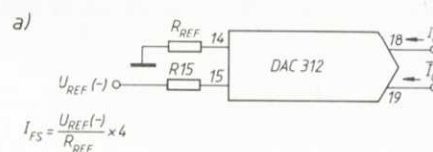
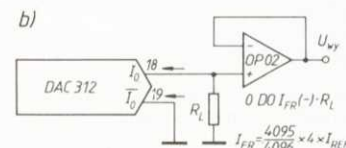
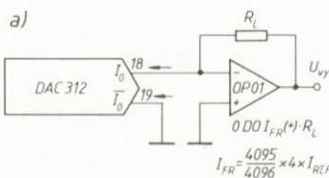
Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza napięcia odniesienia (czyli wejścia mnożącego) dla dużych sygnałów ($R_{14} = R_{15} = 1 \text{ k}\Omega$, $R_L = 100 \Omega$, $C_C = 5 \text{ pF}$, $U_{we} = 1 \text{ V}$, $U_{15} = 0 \text{ V}$)



Schemat funkcjonalny

Układy z małą impedancją wyjściową

a - z ujemnym, b - z dodatnim napięciem wyjściowym



Podstawowe układy pracy

a - z ujemnym napięciem odniesienia, b - z dodatnim napięciem odniesienia, wartości typowe przy pracy ze stałym napięciem odniesienia, logika TTL: $U_{REF} = 10 \text{ V}$, $R_{REF} = 10 \text{ k}\Omega$, $R_{15} = R_{REF}$, $C_C = 0.01 \mu\text{F}$, $U_{LC} = 0 \text{ V}$ (masa), c - z napięciem odniesienia bipolarnym (np. wejście mnożące dla sygnału sinusoidalnego)

Nowoczesna chemia w połączeniu z elektroniką potrafią czynić może nie cuda, ale w prosty sposób rozwiązywać problemy dotychczas skomplikowane

Polimerowe sygnalizatory wilgotności

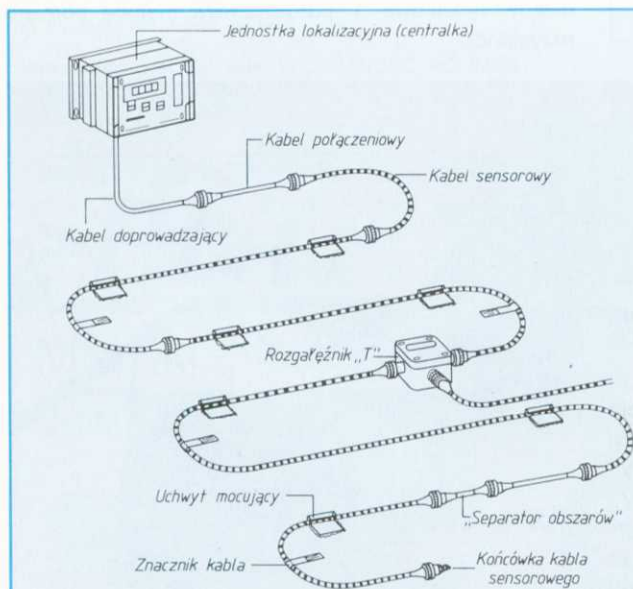
Maciej Owsiany

Awarie ośrodków komputerowych spowodowane wyciekami z klimatyzatorów zainicjowały poszukiwania sposobu ochrony przed ich groźnymi skutkami.

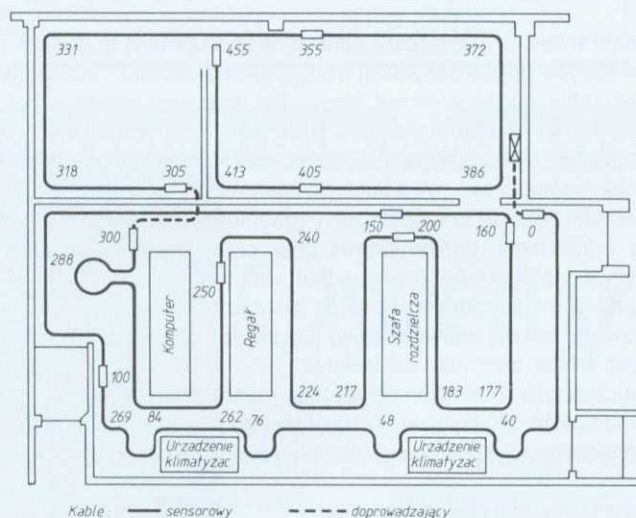
Dzięki współpracy elektroników i chemików zajmujących się inżynierią materiałową i technologią wytwarzania wysokoodpornościowych, o sieciowej strukturze polimerów przewodzących prąd elektryczny, powstało urządzenie do sygnalizacji i lokalizacji wycieków. Warto zwrócić uwagę, że urządzenie to stanowi ważne ogniwo w szeregu znanych już i powszechnie stosowanych systemów alarmowych, przeciwpożarowych sygnalizacji włamania, ochrony dostępu i innych.

Ważną cechą opisywanego urządzenia jest zdolność monitorowania całej chronionej powierzchni podczas gdy, między czujkami punktowymi, nawet gęsto rozmieszczonymi, może się przedostać ciecz nie wywołując alarmu.

- TT 1000 do wody, w kolorze jaskrawo żółtym,
 - TT 300 do kwasów i zasad,
 - TT 500 do paliw płynnych, odporne na uszkodzenia mechaniczne, mogą być wielokrotnie układane w różne konfiguracje.
3. Przewodów doprowadzających, łączących centralkę z kablami sensorowymi.
 4. Rozgałęźników i separatorów obszarów, fabrycznie przygotowanych do wzajemnego łączenia i do łączenia z kablami. Do identyfikacji poszczególnych rejonów i/lub pomieszczeń stosuje się "separator obszarów", symulujące włączenie w obwód ekwiwalentu 5-metrowego odcinka kabla sensorowego. Na rys. 2 oznaczono linią przerywaną kabel połączeniowy, odcinek 300+305 to separator. Rozgałęźnik "T" umożliwia wykonanie odgałęzienia kabla do ochrony dodatkowego rejonu, tym razem wyróżnionego ekwiwalentem 10 m kabla sensorowego (patrz rys. 1).



Rys. 1. Urządzenie do sygnalizacji i lokalizacji wycieków



Rys. 2. Przykład planu sytuacyjnego instalacji sygnalizacyjno-lokalizującej

Urządzenie sygnalizujące i lokalizujące wycieki (rys. 1) omówimy na przykładzie urządzenia Trace Tek 1000 firmy Raychem. Składa się ono z:

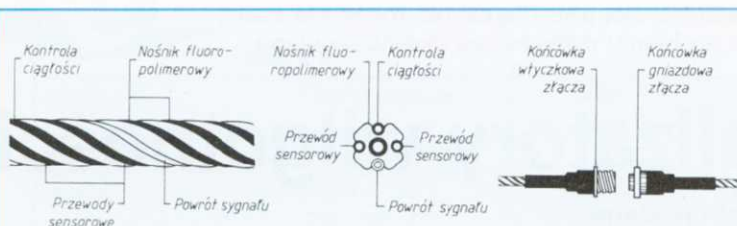
1. Centralki elektronicznej TTE w obudowie z tworzywa, z wyświetlaczem cyfrowym wskazującym miejsce wycieku. Centralka może być zasilana z sieci 220 V, 50 Hz np. z UPS w ośrodku komputerowym i/lub buforowo z baterii 12/24 V. Centralkę można włączyć w dowolny system alarmowy lub centralny system monitorowania budynku, za pomocą linii wyjściowych beznapięciowych, jak również połączyć sygnalizator optyczny lub akustyczny.
2. Kabli sensorowych o różnych długościach, od 1 do 15 m, zakończonych złączami wodoszczelnymi. Do centralki np. TTE można dołączyć kabel sensorowy długości do 500 m. Cienkie, elastyczne, dobrze widoczne kable:

5. Osprzętu instalacyjnego do mocowania kabli i znakowania odległości od centralki.

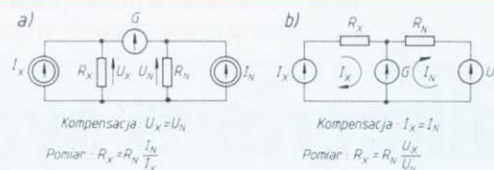
Interesującym elementem urządzenia jest kabel sensorowy w "izolacji" z tworzywa przewodzącego prąd elektryczny. Jest to oryginalna konstrukcja pięciu przewodów zespolonych nośnikiem fluoropolimerowym o specjalnie dobranych właściwościach elektrycznych (rys. 3).

Rezystancja użytego tu kabla TT 1000 jest liniowa w funkcji długości i wynosi ok. 1 MΩ/m. Kabel jest sensorem o dużej czułości. Zetknięcie zaledwie kilkumilimetrowego odcinka z warstwą wody wywołuje alarm.

Próby wykazały niewrażliwość kabla na zmiany temperatury i wilgotności oraz obojętność na pole magnetyczne. Jeżeli układ reaguje

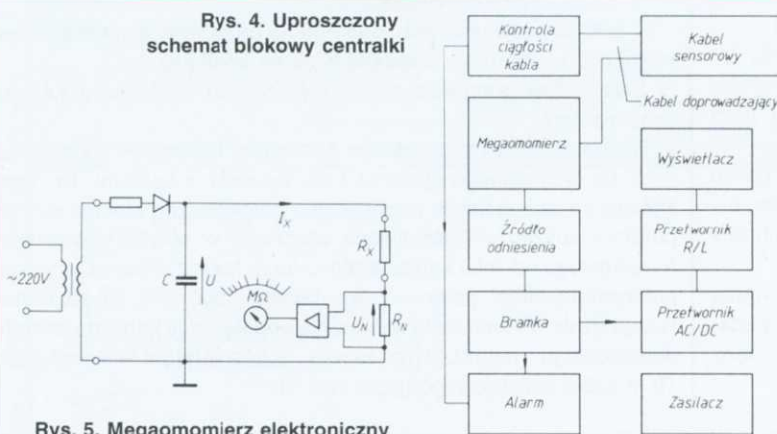


Rys. 3. Budowa kabla sensorowego



Rys. 6. Układy do pomiaru rezystancji R_X i R_N a – układ z przetwarzaniem R/U i kompensacją napięć; b – układ z przetwarzaniem R/I i kompensacją prądów

Rys. 4. Uproszczony schemat blokowy centralki



Rys. 5. Megaomierz elektroniczny

nio wyskalowanym miernikiem mierzy natężenie prądu

$$I_x = \frac{U_n}{R_n}$$

Rezystancja wejściowa wzmacniacza powinna być znacznie większa od R_N i pomijalnie mała w stosunku do R_X , napięcie zasilania powinno być stabilne.

Metody porównawcze to najczęściej przetwarzanie rezystancji na napięcie lub natężenie prądu; a następnie kompensowanie i/lub porównywanie napięć lub natężeń prądu.

Najprostsze przykłady układów kompensacyjnych są przedstawione na rys. 6.

Duży wpływ na dokładność ma źródło zasilania. W celu uniezależnienia się od napięcia zasilania stosuje się układy mostkowe i porównawczą metodę pomiaru rezystancji.

natychmiast na zetknięcie z minimalną ilością wody, to dopiero silne zaciśnięcie obficie nasyczonej wodą gąbki na odcinku kilku centymetrów kabla, może wywołać alarm. Po usunięciu cieczy kabel jest natychmiast w stanie czuwania. Parametry elektryczne i mechaniczne kabla sensorowego osiągnięto dzięki szczególnie dobranym właściwościom tworzywa fluoropolimerowego.

Centralka (rys. 4) to w zasadzie megaomierz wyposażony w układy odniesienia, porównywania oraz przetworniki ac/dc i $M\Omega/m$, wyświetlacz wyników pomiaru, blok alarmu i zasilacz.

Budowa megaomierza polega głównie na rozwiązaniu problemu pomiaru bardzo małych napięć lub bardzo małych prądów, stabilnych źródeł zasilania i odniesienia.

Najczulszymi miernikami napięcia i natężenia prądu są układy elektroniczne. Klasyczny przyrząd elektronicznego megaomierza szeregowego jest przedstawiony na rys. 5. Wzmacniacz z odpowied-

Dane techniczne kabla sensorowego

Średnica kabla:	6,1 mm (wartość nominalna)
Średnica złącza wtykowego:	18,5 mm (wartość nominalna)
Kontrola ciągłości przewodu i powrót sygnału:	2 x 0,15 mm ² w izolacji z fluoropolimeru
Przewody sensorowe:	0,06 mm ² w osłonie z przewodzącego prądu fluoropolimeru
Materiał nośny:	fluoropolimer
Masa (przy długości 15 m łącznie ze złączem wtykowym):	1 kg
Wytrzymałość na rozciąganie:	
sam kabel	72,5 kg
kabel wraz ze złączem	32,0 kg
Wytrzymałość na ścinanie:	> 23 kg przy prędkości wciskania 5 mm/min (ostrze 0,13 mm)
Maksymalna temperatura otoczenia:	75°C
Odporność na ścieranie:	> 65 obrotów (wg UL 719)
Właściwości palne:	spełnia wymagania UL 910 charakterystyka LSF



Rys. 7. Instalowanie kabla polimerowego

Na wybór tej metody przy konstrukcji centrali wskazuje m.in. wykorzystanie trzech żył kabla sensorowego oraz uzyskanie dużej stabilności i dokładności pomiaru (lepiej od 0,2%).

Podczas testowania odbywa się równoważenie układu pomiarowego z dołączonym kablem sensorowym. Na wyświetlaczu pojawiają się cyfry 1888, a po kilku sekundach – na chwilę – informacja o długości kabla sensorowego. Ukazanie się na wyświetlaczu czterech zer (0000) potwierdza przełączenie centrali w stan czuwania. Stan ten

jest sygnalizowany dodatkowo zieloną diodą świecącą. Przerwanie kabla lub zmiana jego rezystancji wskutek zetknięcia z wyciekami naruszają stan równowagi i uruchamiają:

- pomiar rezystancji kabla (między centralną i miejscem zetknięcia z cieczą),
- wyświetlenie na monitorze cyfrowym w jednostkach długości (metrach lub stopach) z dokładnością ± 1 m odległości wycieku od centrali,
- wygenerowanie alarmu. Przerwanie kabla jest sygnalizowane żółtą diodą świecącą, wyciek - diodą świecącą czerwono. Źródłem sygnału dźwiękowego jest przetwornik piezoelektryczny.

Centralna jest obsługiwana przy użyciu trzech przycisków: TEST - próba, ACKNOWLEDGE - informacja przyjęta, RESET - kasowanie. Alarm akustyczny jest wyłączany naciśnięciem przycisku "informacja przyjęta", ale wynik pomiaru jest wyświetlany do chwili skasowania. Po usunięciu awarii, wyzerowaniu wskazań i ponownym testowaniu urządzenie przełącza się znów w stan czuwania. Producent zaleca testowanie raz na miesiąc.

Wszystkie układy centrali, oprócz wyświetlacza stanowiącego oddzielny moduł, są rozmieszczone na jednej dwuwarstwowej płycie drukowanej. Dwa wykonania obudów są przystosowane do montażu centrali w szafie rozdzielni lub wprost na ścianie.

W artykule wykorzystano materiały f-my Raychem

LITERATURA

- [1] Podstawy metrologii elektrycznej. WNT, Warszawa 1984
- [2] Systemy Alarmowe, nr 1/95

Słowa kluczowe: CZUJNIK, WILGOTNOŚĆ, POLIMER

UWAGA! Banki, Muzea, Archiwa, Operatorzy urządzeń komputerowych, telekomunikacyjnych.

System Trace Tek 1000

- wykrywania i lokalizacji wycieków wody, produkcji f-my **Raychem** (USA) zapewni Wam stałą, skuteczną ochronę.

Oferujemy dostawę, montaż i uruchomienie systemu.

Autoryzowany dystrybutor:

PROT-FIRE Ltd. Sp. z o.o.

ul. Radziejowska 3

61-038 Poznań

tel./fax 061 794518 RO/282

SCRAMBLER KODEK MOWY



RADIOWY
HALF-DUPLEX



TELEFONICZNY
FULL-DUPLEX

**KODOWANIE MOWY
NA POZIOMIE TAKTYCZNYM
TECHNIKA ROLLING VSB**

**WYSŁUCHAJ
NAGRANIA
DEMO**

0-12 16-22-07
GODZ. 18⁰⁰ - 8⁰⁰

ELBOX®

tel. 0-12 16-22-07

fax. 0-12 16-22-08

ALL-07 UNIWERSALNY PROGRAMATOR I TESTER F-MY



HI-LO SYSTEMS

programuje:

wszystkie typy EPROM, EEPROM, FLASH, BPPROM, Serial EPROM
wszystkie typy MPU/CPU
wszystkie typy PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL

testuje:

TTL 74/54, CMOS 40/45, D-RAM, S-RAM, PLD

wyposażenie

wbudowany zasilacz,
kabel do interfejsu CENTRONICS,
oprogramowanie na IBM-PC,
opcjonalne adaptery do obudów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP,

wymagany sprzęt:

IBM PC-XT/AT/386 lub kompatybilny
Sprzedaż wysyłkowa na terenie całego kraju.
Wysyłka na koszt ELMARK.
Karty katalogowe dla zainteresowanych.
Informacje o innych programatorach Hi-Lo (na życzenie).



dystrybutor:
ELMARK®

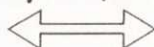
ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
tel. (0-22) 693 30 54
fax (0-22) 693 30 55
BBS (0-22) 693 30 53

>ELTRON<®

Mikrokontrolery **MSP 430...**
firmy **TEXAS INSTRUMENTS**



pobór prądu:
300µA!!!, Uz=3V



Jedna na 10 lat!!!



Idealne do zastosowań pomiarowych !!!

- 16-bitowa jednostka z architekturą RISC
- 256B lub 512B RAM ● 4, 8 lub 16 kB ROM
- Uz 2,5 do 5,5V ● sterownik LCD
- pobór prądu: 300µA, 0,5µA-STANDBY
- 12-bitowy przetwornik A/C, opcja: 14 bitów

Oferujemy również system uruchomieniowy, katalogi...

50-053 WROCŁAW, ul. Szewska 3
tel. (071) 44 25 32, fax (071) 44 11 41

01-793 WARSZAWA, ul. Rydygiera 12, tel./fax (022) 663 47 84
80-748 GDAŃSK, ul. Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47

TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

sp.z o.o.



Qwertv®

90-004 ŁÓDŹ
ul. Piotrkowska 102
tel. 33 32 84; 32 47 92; fax 32 85 93

PRODUKUJE:

KLAWIATURY FOLIOWE

do urządzeń elektronicznych i medycznych

WYKONUJE:

projekty graficzne klawiatur i klawiatury prototypowe, usługi w zakresie sitodruku do celów technicznych a także projektowania obwodów drukowanych.

OFERUJE:

zestawy foliowe do mikrokomputerów: ZX SPEKTRUM; ZX SPEKTRUM+; SINCLAIR QL; ATARI 65XE; ATARI 130XE; ATARI 800XL; AMSTRAD CPC 664 oraz kas elektronicznych.

**Dbajmy o bardzo ostatnio drogie silniki elektryczne!
Każdy układ zabezpieczający kosztuje taniej ...**

Zanikowe zabezpieczenie silników trójfazowych ZZS

Wojciech Sprawka

Zanikowe zabezpieczenie silników trójfazowych ZZS jest unowocześnioną wersją zabezpieczenia opisaną w nrach 1/1983 i 5/1991 "Re". Dzięki zastosowaniu układu scalonego CMOS osiągnięto poprawę układu, jego uproszczenie oraz obniżenie kosztów z zachowaniem takich zalet, jak energooszczędność i kontrola wszystkich elementów układu zasilania silnika (w tym również stycznika).

Parametry zabezpieczenia ZZS

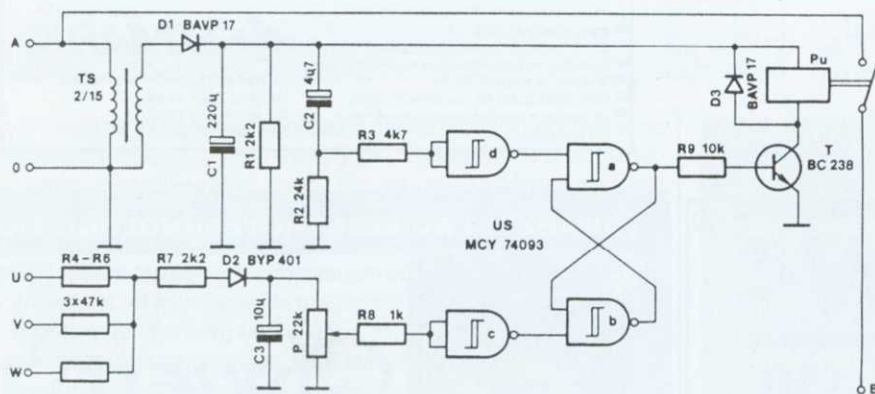
Napięcie zasilania:	220 V/50 Hz
Pobór mocy	
(tylko podczas pracy silnika):	ok. 5 W
Dopuszczalna asymetria napięć zasilania:	$-5 \div +10\% U_n$
Obciążalność zestyku wykonawczego:	5 A/380 V
Zwłoka czasowa:	poniżej 1 s

Zasadnicze zmiany w porównaniu z poprzednimi wersjami polegają na zastosowaniu w układzie wykrywania asymetrii napięć za-

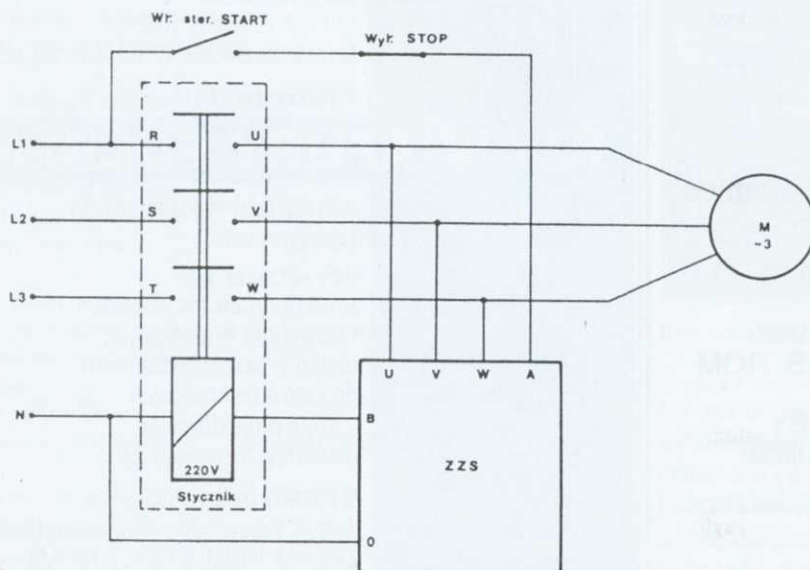
silania silnika układu scalonego MCY74093, zawierającego cztery bramki NAND z wejściem Schmitta. Po każdorazowym zamknięciu włącznika sterującego START, układ generowania impulsu złożony (rys. 1) z elementów C2, R2, R3 wytwarza impuls dodatni, doprowadzony do bramki d układu US, gdzie zostaje uformowany w impuls prostokątny o poziomie logicznym L. Powoduje to zmianę stanu przerzutnika RS, wykonanego z bramkami a i b układu US. Przerzutnik ten wprowadza tranzystor T w stan przewodzenia i przekaźnik Pu zwiiera swój zestyk, uruchamiając silnik. W przypadku zaniku którejkolwiek z faz, na potencjometrze P pojawia się napięcie, wynikłe z asymetrii napięć zasilających. Po przekroczeniu napięcia progowego bramki c układu US przerzutnik RS jest zerowany, tranzystor T przestaje przewodzić i przekaźnik Pu zwiiera zestyk, rozwierając obwód sterowania stycznika. Podczas normalnej pracy przerzutnik RS nie zostaje wyzerowany i silnik pracuje przez cały czas włączenia włącznika sterującego START/STOP.

Zabezpieczenie zmontowano na płycie drukowanej, której układ połączeń i rozmieszczenie elementów jest przedstawiony na rys. 3. Całość umieszczono w plastikowej obudowie o wymiarach 90x60x40 mm. Wyrowadzenia końcówki zabezpieczenia wykonano za pomocą listwy zaciskowej 6x1,5 mm²/380 V, której jedna połowa jest umieszczona w wycięciu płytki (połączenia wykonano kawałkami sztywnego przewodu), natomiast druga jest wyprowadzona na zewnątrz obudowy. Jako przekaźnika Pu użyto jednozestykowego przekaźnika typu 4088 5ADC12 firmy LM; zastosowanie innego typu wymaga przekonstruowania płytki i ew. dobrania obudowy. Rezystory R4+R6 (o mocy 2 W) należy lutować do płytki bez obcinania wyprowadzeń (lepsze odprowadzanie ciepła). Potencjometr P po ustawieniu czułości zabezpieczenia należy zabezpieczyć lakierem przed przypadkowym przestawieniem.

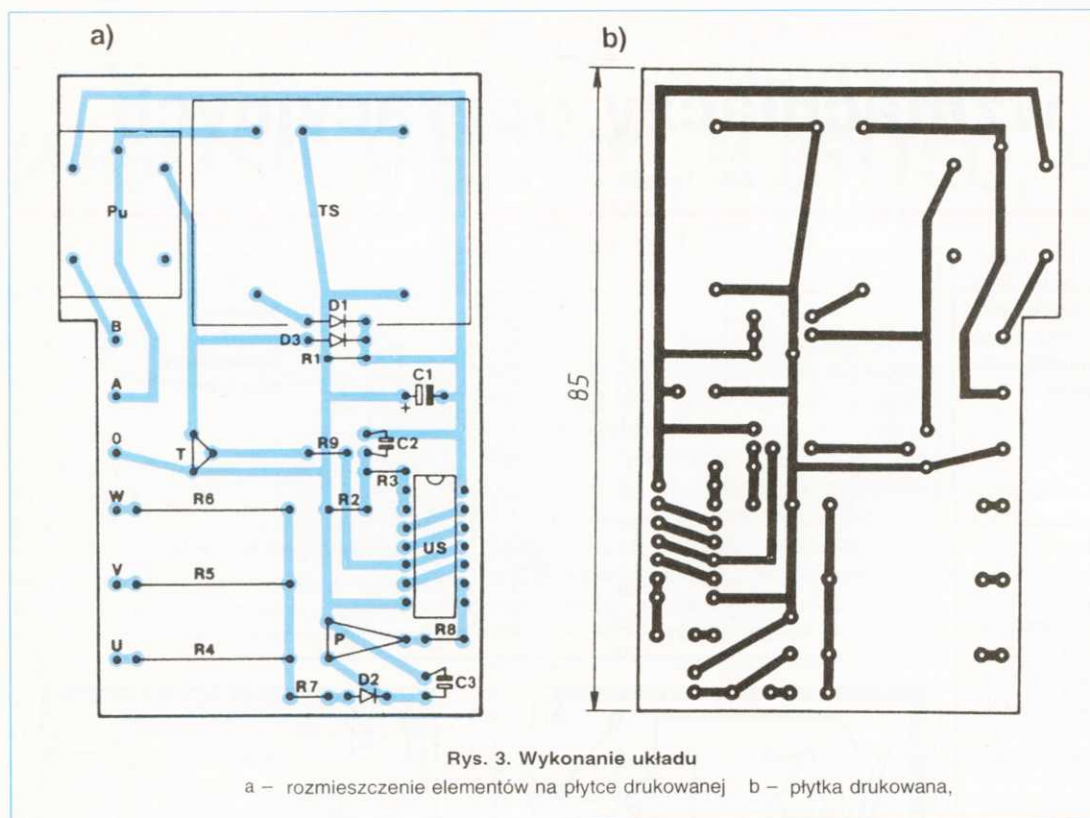
Poprawnie zmontowany układ wymaga dobrania potencjometrem P czułości działania tak, aby zabezpieczenie nie reagowało na dopuszczalną asymetrię napięć zasilających w zakresie $-5\% \div +10\% U_n$. W rozwiązaniu prototypowym stosowano rezystor nastawny $0 \div 10 \text{ k}\Omega/2 \text{ W}$, włączony szeregowo z jednym z rezystorów R4+R6 i nastawiony tak, aby powodował obniżenie napięcia fazowego o 10%. Przy uruchamianiu należy zachować ostrożność ze względu na występowania niebezpiecznych napięć.



Rys. 1. Schemat układu ZZS



Rys. 2. Układ pracy ZZS



Działanie układu po ustawieniu czułości można sprawdzić w układzie przedstawionym na rys. 2. Podczas eksploatacji zabezpieczenia należy zwrócić uwagę, że po zaniku fazy w trakcie pracy silnika ponowne jego uruchomienie jest możliwe po usunięciu usterki i chwilowym (3 ± 5 s) przerwaniu obwodu sterowania stycznika wyłącznikiem STOP lub START. Wynika to z konieczności rozładowania kondensatora C1 przez rezystor R1 i wygenerowaniu nowego impulsu uruchamiającego.

LITERATURA

- [1] "Radioelektronik" nr 1/1983
[2] "Radioelektronik" nr 5/1991 □

Słowa kluczowe: SILNIK TRÓJFAZOWY, ZABEZPIECZENIE

LECHPOL

IMPORT CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Tel. (0-248) 30 81 w. 246
Tel./Fax 0248 3086

Pawilony Firmowe 52 i 60
MIĘTNE 122, 08-400 Garwolin,
fax. (0) 90216624, tlx. 84407
Warszawa – Giełda na ul. Wolumen

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE:

INTER - CHIP	FRANCZAK
OLSZTYN, ul. Dworcowa 1	POZNAN, ul. Kaliowa 8
tel./fax 33 69 73	tel. 67-74-57

Bezpośredni importer podzespołów
i urządzeń elektronicznych
z Japonii, Singapuru, Tajwanu, Chin i Niemiec

OFERUJE W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Układy scalone (ok. 2000 pozycji)
 2. Filtry ceramiczne i rezonatory kwarcowe
 3. Diody, stabilizatory, tranzystory i przełączniki 6 i 12 V
 4. Matryce i diody świecące LED 3, 5, 2x5, 8 i 10 mm
 5. Urządzenia elektroniczne (przyrządy pomiarowe, słuchawki, kasety czyszczące AUDIO i VIDEO)
 6. Akcesoria połączeniowe (kable, wtyki, gniazda, rozgałęźniki, złączki itp.
- Japoński kabel koncentryczny TV i SAT typu SONIK).

Szczegółową ofertę handlową dla odbiorców hurtowych wysyłamy na życzenie zainteresowanym.
Stałym odbiorcom udzielamy zniżek oraz dajemy przedłużone terminy płatności.

RO/178/93

NAUKA ZABAWA ROZRYWKA

*Bogata oferta zestawów
do samodzielnego montażu*

mierniki wzmacniacze syreny
zasilacze zegary
optoelektronika sterowniki
materiały pomocnicze

Do nabycia w sklepach elektronicznych
na terenie całego kraju

Producent:

NORD ELEKTRONIK

76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
tel./fax (059) 146-154

Stosując prosty tester można badać sprawność wzmacniaczy operacyjnych

Tester wzmacniaczy operacyjnych

Leszek Halicki

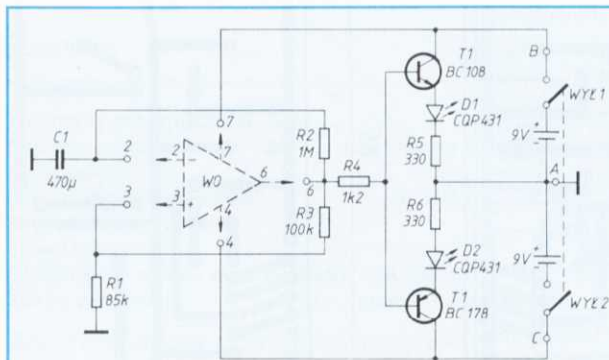
Badany wzmacniacz operacyjny w opisanym układzie testera pracuje jako przerzutnik astabilny. Dwie diody świecące służą jako wskaźnik poprawnej pracy wzmacniacza operacyjnego. Za pomocą urządzenia można testować wzmacniacze operacyjne zasilane napięciem symetrycznym i mające obudowę z ośmioma wyprowadzeniami (np. ULY741N).

Na rys. 1 przedstawiono schemat testera. Sprawdzany wzmacniacz scalony umieszcza się w typowej podstawie 8-wyprowadzeniowej. Po włączeniu zasilania wyłącznikami Wyl1 i Wyl2 układ zaczyna pracować jako generator. Częstotliwość generatora wyznaczają wartości elementów: rezystorów R1÷R3 oraz kondensatora C1. Stosunek wartości rezystorów R1 i R3 dobrano tak, że częstotliwość pracy generatora zależy jedynie od wartości rezystora R2 i kondensatora C1. Można obliczyć ją ze wzoru:

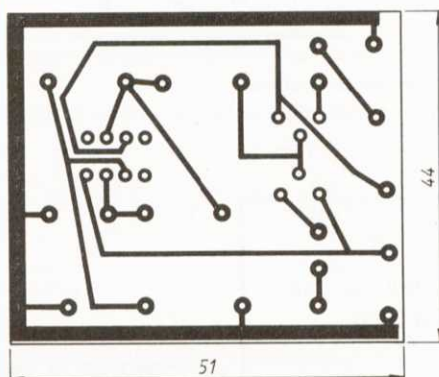
$$f = \frac{1}{2R_2 \cdot C_1}$$

Dla wartości elementów podanych na schemacie częstotliwość ta wynosi w przybliżeniu 1 Hz. Po włączeniu zasilania wzmacniacza operacyjnego ($\pm 9V$) na jego wyjściu (wyprowadzenie 6) pojawia się napięcie ok. 8,3 V. Jednocześnie zaświeca się dioda D1. Kondensator C1 ładuje się przez rezystor R2 do napięcia ok. 3,6 V, tj. do momentu, gdy napięcie na wejściu odwracającym (wyprowadzenie 2) wzmacniacza operacyjnego stanie się równe napięciu odniesienia na jego wejściu nieodwracającym (3). Wtedy napięcie na wyjściu (wyr. 6) zmienia się do ok. -7,5 V i zaświeca się dioda D2. Kondensator C1 rozładowuje się do napięcia ok. -3,6 V (napięcia na wejściach odwracającym i nieodwracającym równe). Wzmacniacz przechodzi w odwrotny stan nasycenia i zmienia się stan na jego wyjściu. Dioda świecąca D2 gaśnie i zaświeca się dioda D1. Proces powtarza się cyklicznie.

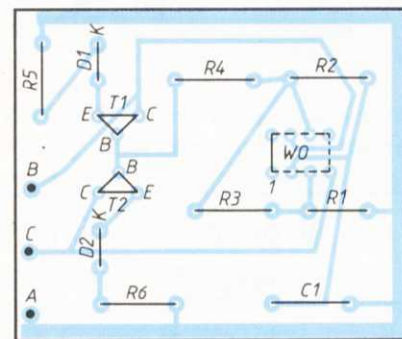
Tranzystory przeciwstawne T1 i T2 służą do



Rys. 1.
Schemat
testera
wzmacniaczy
operacyjnych



Rys. 2. Płytkę drukowaną testera wzmacniaczy operacyjnych



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej testera

wysterowania diod świecących wystarczającym prądem, nawet przy testowaniu wzmacniaczy operacyjnych o małym prądzie wyjściowym. Jeżeli wzmacniacz operacyjny jest sprawny, świecenie diod D1 i D2 pulsuje z częstotliwością ok. 1 Hz. Gdy układ jest uszkodzony, świeci się (światłem ciągłym) tylko jedna z diod. Płytkę drukowaną testera

przedstawiono na rys. 2, a rozmieszczenie elementów na płycie na rys. 3. Do zasilania testera można zastosować dwie baterie 6F22 włączane przełącznikiem sprzężonym typu, np. Isostat. Tester pobiera w stanie czuwania (dioda nie świeci się) prąd ok. 5,8 mA, a w stanie aktywnym (dioda świeci się) prąd ok. 18 mA z jednej baterii. □

ELECTRONICS



00-685 Warszawa, ul. Nowogrodzka 42
tel. (0-22) 621 77 04, (0-22) 29 57 58 fax (0-22) 628 48 50

producent i autoryzowany dystrybutor
renomowanych firm światowych

oferuje

sprzęt i oprogramowanie
wspomagające projektowanie urządzeń elektronicznych

- programatory (EPROM, EEPROM, Flash, μC , PLD)
- ROM emulatory (8 i 16 bit), analizatory stanów logicznych
- emulatory μC (Intel, Motorola, Philips, Siemens, Zilog)
- symulatory, debugery μC
- skrócone asemblery i kompilatory C (Keil, IAR, Intermetrics)
- płytki prototypowe, mikrosterowniki μC
- oprogramowanie CAD/CAM (P-CAD, Tango, View Logic)
- oprogramowanie układów PLD (CUPL, ABEL, View Logic)
- układy firmy Dallas (NVRAM, RTC, μC , Touch Memory)
- układy firmy Lattice (GAL, ispGAL, ispLSI, ispGDS)

M.J.M.

Produkcja Urządzeń
Elektronicznych s.c.

01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax 34-00-24

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Helios, Neptun, Elektron, Elektronika - 432
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Kofrwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPIŚ RAZ - BĘDZIESZ NASZ!

RO/101/93

Odbiorniki telewizji kolorowej UNIMOR

M 651TSO, M 652TSO, M 851TSO, M 852TSO (2)

Lucjan Jednac

Moduł fonii stereo UMF-2021

W skład modułu fonii wchodzi: procesor dźwięku stereofonicznego TDA6612 sterowany przez mikrosterownik szyną I²C, stereofoniczny wzmacniacz mocy, wzmacniacz słuchawkowy.

Sygnały m.cz. fonii z modułu p.cz. UMP-1015 są doprowadzone przez wyprowadzenia 11 (AF1) i 9 (AF2) modułu oraz układy deemfazy R201, C202 (AF1) i R202, C205 (AF2) do wejścia dekodera sygnału stereofonicznego (k.1 i 3/U201).

Do przełącznika (w układzie U201) oprócz sygnałów z p.cz. są doprowadzone także przez k.7 i 8/U201 sygnały m.cz. ze złącza Eurocart. Przełącznik realizuje wybór źródła sygnału (z wejść AF lub z Eurocart) oraz dźwięku I lub II w torze głośnikowym lub słuchawkowym (niezależnie).

Tor głośnikowy zawiera następujące układy obróbki dźwięku:

- quasi-stereo-funkcję przesuwnika fazy spełniają kondensatory C213+C214,
- regulacji tonów niskich–częstotliwość odcięcia określają kondensatory C215 (kanał L) i C216 (kanał P),
- poszerzania bazy,
- regulacji tonów wysokich–częstotliwość odcięcia określają kondensatory C217 (kanał L) i C218 (kanał P),
- regulacji poziomu głośności i balansu.

Sygnały m.cz. do sterowania toru głośnikowego są doprowadzone do k.15 (L) i k.16 (P) układu U201. Tor słuchawkowy zawiera niezależny od głośnikowego układ regulacji głośności. Sygnały m.cz. do sterowania słuchawek (k.19 i 20/U201) przez kondensatory C119+C220 są doprowadzane do wzmacniacza z układem scalonym TDA7050 (U203). Sygnał AF2 (wypr. 9 modułu) zostaje doprowadzony przez elementy C206, R203 i układ selekcji częstotliwości pilota (L201, C207, R221) do wąskopasmowego filtra aktywnego (k.4 i 5/U201). Szerokość pasma filtra zależy od wartości pojemności kondensatorów C222+C223. Wszystkie sygnały taktujące pochodzą z pętli PLL, synchronizowanej impulsami linii (k.24/U201). Stereofoniczny wzmacniacz mocy zrealizowano z układem scalonym TDA4935 (U202), który zawiera dwa kompletne wzmacniacze m.cz. pracujące w klasie B.

Sygnały m.cz. z układu U201 zostają doprowadzone przez kondensatory separujące C227+C226 oraz układ wyciszania do k.3 i 7/U202. Układ wyciszania (tranzystory T201+T203 i dioda D201) działa w momencie włączania lub wyłączenia odbiornika. W stanie nieustalonym tranzystor T203 sterujący tranzystorami T201+T202 wprowadza je w stan przewodzenia, powodując zablokowanie wejść wzmacniacza mocy U202. Wzmocnione sygnały m.cz. (k.1 i 9/U202) zostają doprowadzone przez klucze w gniazdach głośników zewnętrznych do wtyku W203.

Moduł dekodera koloru UMD-2056

W module dekodera koloru zastosowano następujące układy scalone: TDA4650 (dekodek koloru), TDA4661 (pojemnościowa linia opóźniająca), TDA4565 – układ poprawiania zboczy sygnałów różnicowych – (CTI), MCY74053 (przełącznik elektroniczny).

Sygnał wideo z układu p.cz. jest doprowadzany przez separator (T301) do filtrów wejściowych (DL301, C307, L303, C310) i eliminatorów sygnału chrominancji (L301, C302, L302, C303), następnie do k.17/U304. Układ U301 (MCY74053) spełnia funkcję przełącznika TVS-VHS.

Elementy L303, C310 stanowią układ deemfazy w.cz. dla sygnału chrominancji kodowanego w systemie SECAM. Wartość rezystora R315 decyduje o dobroci obwodu rezonansowego. Sygnał chrominancji SECAM jest doprowadzany do bazy wtórnika emiterowego T303. Polaryzację bazy ustalają elementy R316, R340, R322 dołączone do napięcia przełączającego z k.27/U302. Napięcie to wynosi ok. 6 V w przypadku, gdy dekodek koloru wykrywa na k.15/U302 obecność sygnału chrominancji kodowanego w systemie SECAM. Gdy sygnał chrominancji jest kodowany w innym systemie, napięcie przełączające na k.27/U302 wynosi 0 V powodując zatkanie tranzystora T303. Elementy DL301, C307, R312 stanowią szerokopasmowy filtr wydzielający sygnał chrominancji PAL 4,43 z całkowitego sygnału wideo. Wydzielany sygnał chrominancji PAL jest doprowadzany do bazy wtórnika emiterowego T302. Tranzystor T304 zmienia napięcie na k.15/U304 powodując zmianę opó-

źnienia sygnału luminancji w stosunku do sygnałów różnicowych dla różnych systemów kodowania koloru. Napięcie na k.15/U304 powinno wynosić dla systemu SECAM ok. 12 V, dla systemu PAL-ok. 1,2 V.

Sygnał chrominancji po układzie filtrów wejściowych przez pojemność sprzęgającą C312 jest doprowadzany do wzmacniacza o automatycznie regulowanym wzmocnieniu (k.15/U302).

Sygnały referencyjne R-Y i B-Y są wytwarzane w układzie (U302) fazowej pętli częstotliwości. Regulację częstotliwości generatora VCO (w pętli PLL) umożliwia trymer C329. Kondensatory C331+C333 i rezystor R321 stanowią zewnętrzne elementy filtru reaktancyjnego.

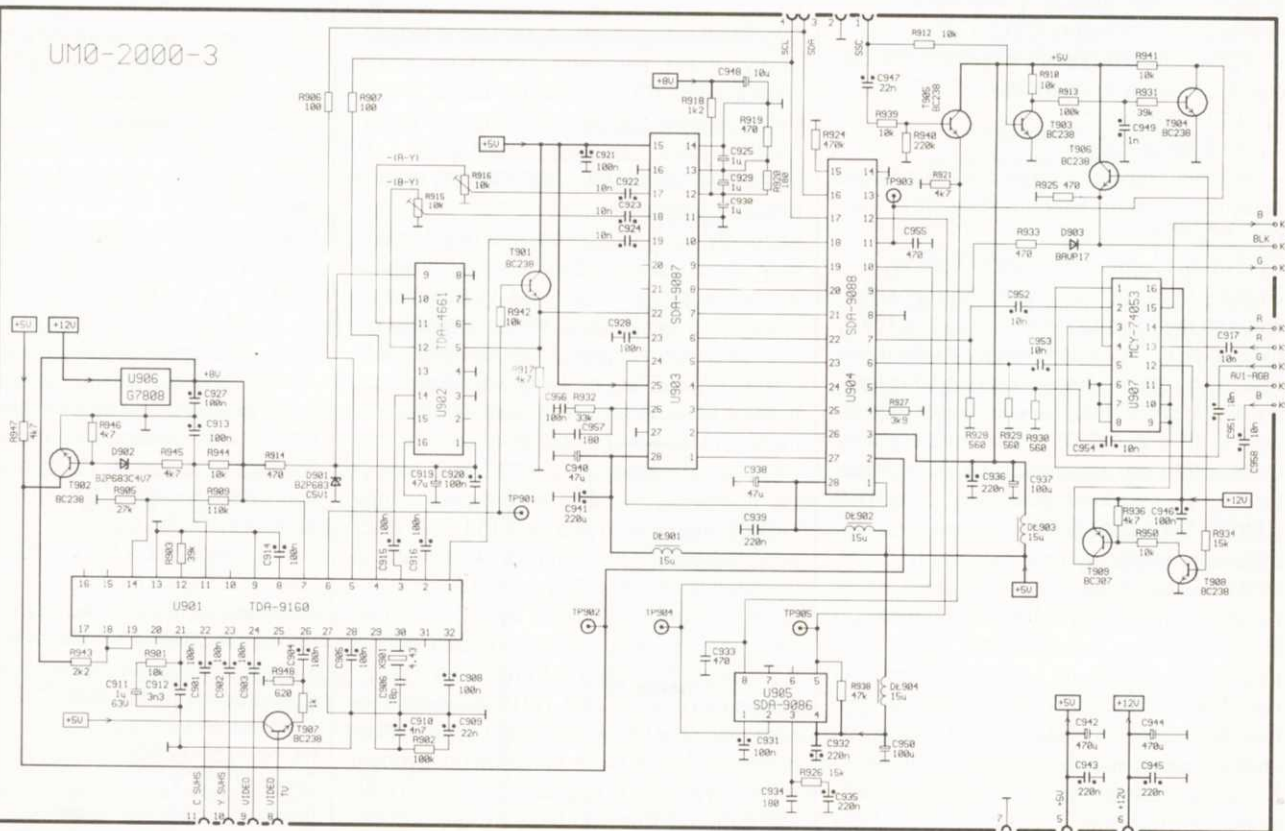
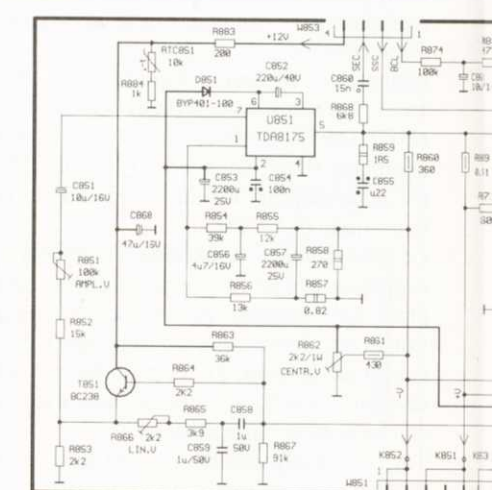
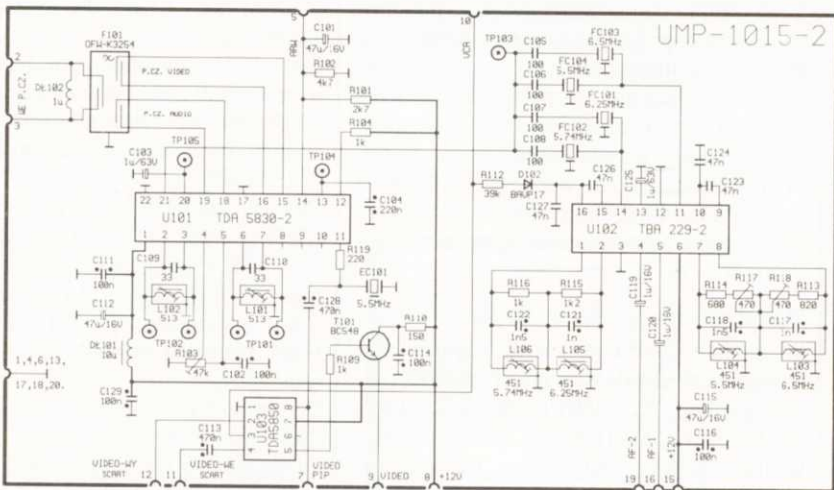
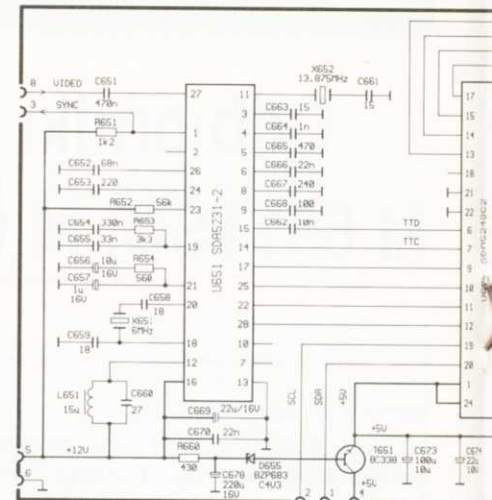
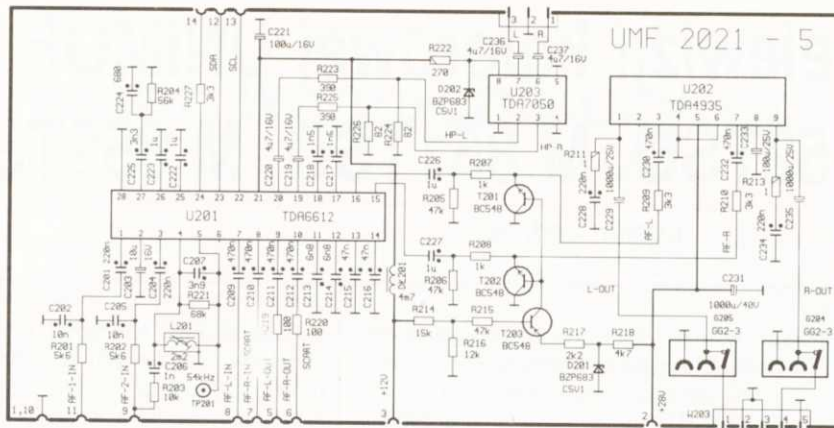
Do demodulacji sygnału chrominancji SECAM wykorzystuje się jeden demodulator kwadraturowy (układ mnożący) o dwóch parach wejść. Do jednej z nich doprowadza się sygnał ze wzmacniacza/ogranicznika, druga jest połączona z zewnętrznym, strojonym obwodem referencyjnym SECAM (L304, C316, C318, C320, R318, R319, R341, R342). Kondensatory dołączone do k.6/U302 (C322-(R-Y)) i do k.5/U302 (C321-(B-Y)) stanowią układ klampujący poziom czerni.

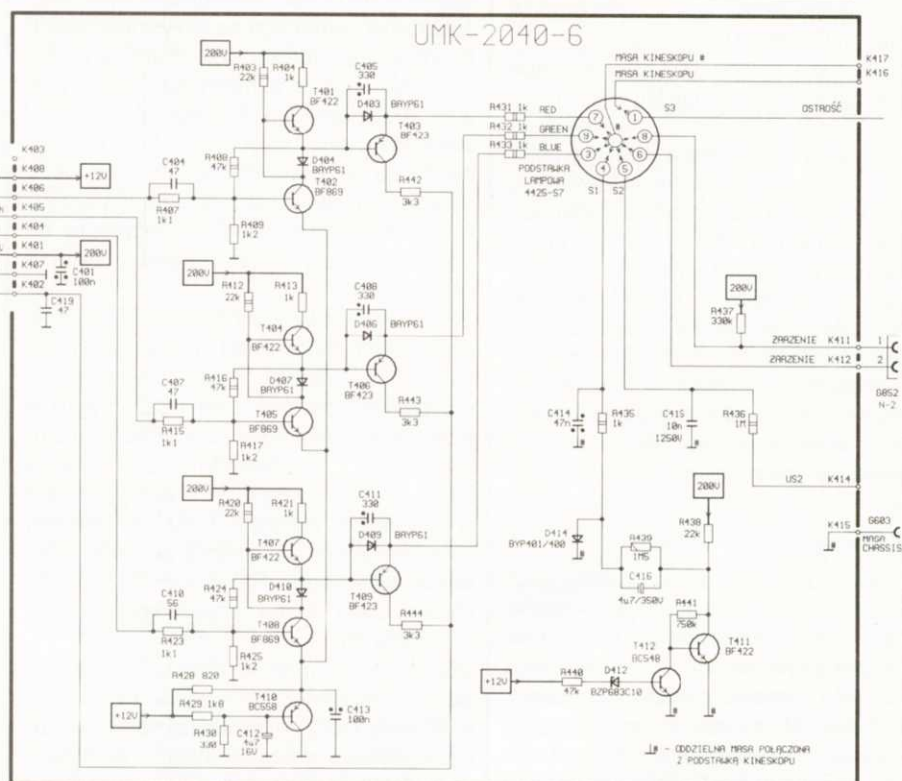
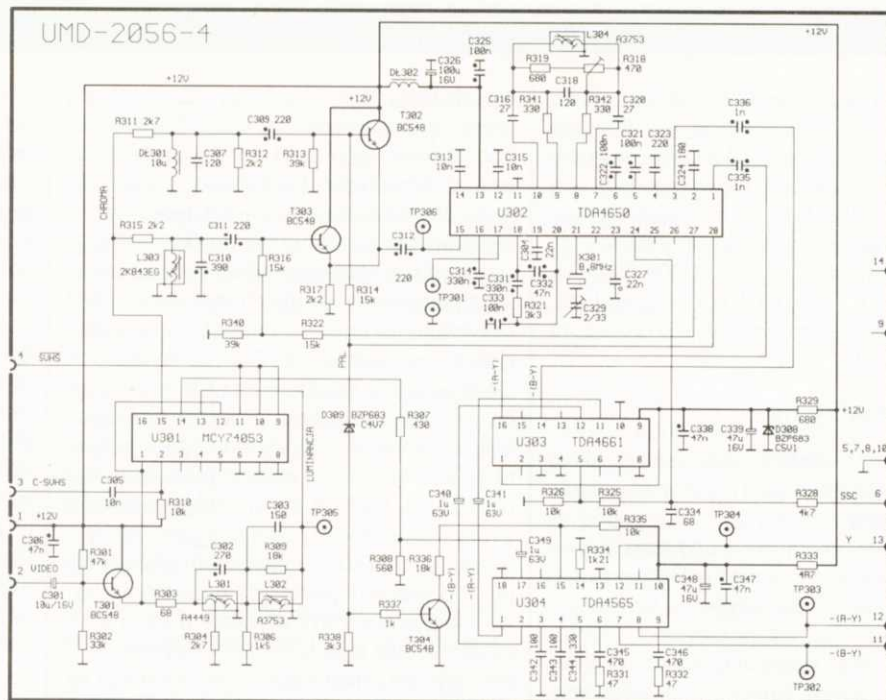
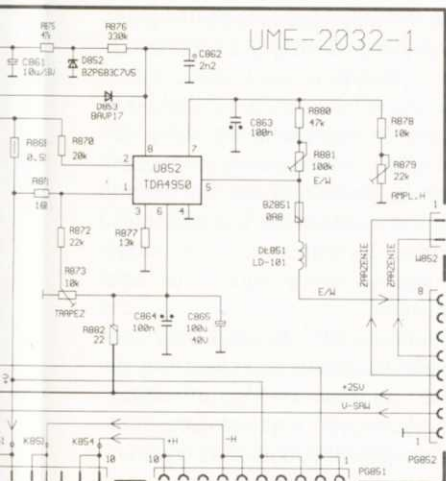
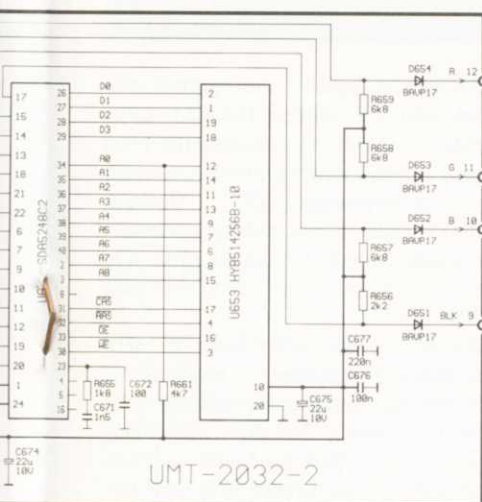
Elementy C323+C324 wraz z wewnętrznymi rezystorami stanowią deemfazę m.cz. o czasie 1,85 μ s dla sygnałów odpowiednio -(B-Y) i -(R-Y) kodowanych w systemie SECAM. Następnie sygnały różnicowe są doprowadzane do układu wyłącznika koloru. W przypadku braku sygnału chrominancji na k.1 i 3/U302 podane są poziomy czerni.

Sygnały różnicowe – (R-Y) oraz – (B-Y) są doprowadzone do k.16 i 14/U303 przez kondensatory C335+C336.

Układ scalony TDA4661 (U303) pracuje jako linia opóźniająca 64 μ s z przełączanymi kondensatorami. Sygnał bezpośredni i opóźniony są dodawane w układzie sumującym, którego wyjścia są buforowane i doprowadzane do k.11 i 12/U303.

Nominalne wartości sygnałów różnicowych na obciążeniu 300 Ω wynoszą 1,05 V dla sygnału -(R-Y) i 1,33 V dla sygnału -(B-Y). Następnie sygnały różnicowe są doprowadzane przez kondensatory C340+C341 do k.1 i 2 układu TDA4565, który poprawia





OZNACZENIE REZYSTORÓW I KONDENSATORÓW.

0,25W	2W	25V	350V
0,35W	3W	15V	400V
0,5W	4W	63V	500V
0,75W	5W	100V	630V
1W	7W	160V	1000V
1,5W	8W	250V	1000V

OSTRZEŻENIE:

Elementy oznaczone symbolem  z uwagi na bezpieczeństwo użytkownika, nie wolno wymieniać na elementy innych typów. Do wymiany należy używać wyłącznie części oryginalnych, podanych „W wykazie podzespołów i elementów decydujących o bezpieczeństwie użytkownika, instrukcji serwisowej”.

UWAGA:

1. W związku ze stałą modyfikacją konstrukcji odbiorników producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w urządzeniach bez uprzedzenia.

Rys. 2. Schemat elektryczny OTVC-M 651TSO, M 652TSO, M 851TSO, M 852TSO

zbocza tych sygnałów (CTI). Wnosi on do toru chrominancji opóźnienie ok. 600 μ s. Zawiera również linię opóźniającą sygnału luminancji o czasie opóźnienia regulowanym w zakresie 690÷1005 μ s z krokiem 45 μ s. Czas opóźnienia jest regulowany napięciem doprowadzanym do k.15 i 13/U304. Sygnały różnicowe z k.7 i 8/U304 oraz sygnał luminancji z k.12 są doprowadzane do procesora wizyjnego U351.

Procesor wizyjny

Jako procesor wizyjny zastosowano układ scalony TDA4680 (U351) sterowany przez mikrosterownik szyną I²C.

Zadaniem procesora wizyjnego jest: wytworzenie wyjściowych sygnałów RGB na podstawie sygnałów różnicowych i luminancji, umożliwienie regulacji jasności, kontrastu i nasycenia, automatyczne utrzymywanie punktu odcięcia kineskopu, przełączanie źródeł sygnałów RGB, ograniczenie prądów katodowych kineskopu.

Właściwa praca układu TDA4650 wymaga doprowadzenia do k.14 impulsu SSC. Tranzystory T354, T353 wraz z elementami współpracującymi uśredniają przebiegi pojawiające się w pętli sprzężenia zwrotnego (wyprowadzenie ID z modułu kineskopu). Napięcie wynikowe (k.15) steruje pracą ogranicznika wartości średniej. Wartość pojemności kondensatora (k.16) decyduje o stałej czasu wewnętrznego ogranicznika wartości szczytowej. Do k.19 jest doprowadzona informacja do układu automatycznego utrzymywania punktu odcięcia kineskopu. Prawidłowe jego działanie zapewniają kondensatory pamiętające C380, C383 i C384.

Moduł kineskopu UMK-2040

W odbiorniku zastosowano wzmacniacz z obciążeniem aktywnym, pracujący w klasie AB. Opis wzmacniacza dotyczy toru R (dla pozostałych torów praca odbywa się analogicznie). Wzmacniacz zawiera tranzystory (T401÷T402). W zakresie m.cz. tranzystor T402 pracuje jako wzmacniacz klasy A obciążony rezystorem R403. Tranzystor T401 pracuje wtedy jako wtórnik emiterowy, z którego jest pobierany sygnał wyjściowy. Prąd tranzystora T401 zamyka się przez rezystor sprzężenia zwrotnego R408 oraz R409. Dioda D404 jest dla m.cz. spolaryzowana zapornowo i oddziela pojemność obciążenia od kolektora tranzystora T402.

W zakresie dużych częstotliwości tranzystory dostarczają kolejno prądu ładowania lub rozładowania pojemności obciążenia. Dodatkni skok napięcia wejściowego powoduje spadek napięcia na kolektorze tranzystora T402, a zarazem bazie T401, który zostaje zablokowany napięciem utrzymującym się na pojemności obciążenia. Napięcie na

wyjściu utrzymuje się na stałym poziomie do chwili, gdy napięcie na bazie tranzystora T401 obniży się o ok. 1,4 V i zacznie przewodzić dioda D404. Przewodząca dioda zamyka obwód do szybkiego rozładowania pojemności obciążenia przez tranzystor T402. Ujemny skok napięcia wejściowego powoduje zmniejszenie prądu tranzystora T402 i szybki wzrost napięcia na jego kolektorze, a także na bazie T401. Zablokowana dioda D404 separuje kolektor tranzystora T402 od pojemności obciążenia. Początkowa szybkość narastania napięcia na bazie tranzystora T401 nie będzie zależała od pojemności obciążenia, lecz od stałej czasu związanej z rezystorem R403 i pojemnościami tranzystorów T401÷T402. Pojemność obciążenia jest ładowana dopiero, gdy napięcie na bazie tranzystora T401 wzrośnie o ok. 1,4 V, co spowoduje jego silne przewodzenie.

Nieciągłości zmian napięcia wyjściowego są ograniczone przez zastosowanie ujemnego sprzężenia zwrotnego na rezystorze R408. Kondensator C404 koryguje charakterystykę częstotliwościową wzmacniacza w zakresie w.cz. Przy braku sygnału wejściowego rezystor R409 ustala napięcie wyjściowe wzmacniacza na poziomie czerni. Rezystor R404 ogranicza dynamiczną moc strat w tranzystorze T401, jednocześnie zabezpiecza go przed uszkodzeniem w przypadku zwarcia wzmacniacza.

Źródło napięciowe z tranzystorem T410 oraz elementami R428÷R430, C413 polaryzuje emiter tranzystora T402 i wpływa na wyjściowy poziom czerni. Do wyjścia wzmacniacza jest dołączony układ pomiarowy złożony z tranzystora T403 i rezystora R442, współpracujący ze znajdującym się w procesorze wizyjnym TDA4680 układem automatycznego utrzymywania punktu odcięcia kineskopu. Rezystory R431÷R433 chronią układ przed przebiegiem wysokonapięciowym.

Dodatkowo w module kineskopu znajduje się układ złożony z tranzystorów T411÷T412 oraz diody D412, który usprawnia wygaszanie kineskopu w czasie wyłączania odbiornika. Zanik napięcia +12 V powoduje nasycenie tranzystora T411 i gwałtowne rozładowanie kondensatora C416. Wskutek tego na siatce pierwszej S1 pojawia się napięcie -200 V zapobiegające przepływowi prądu strumieniowego, a więc i niepożądanym rozbliskom kineskopu. Rezystor R435 zabezpiecza układ przed przepięciami.

Moduł teletekstu UMT-2032-2

W skład dekodera teletekstu wchodzi: procesor sygnału wideo z układem scalonym SDA5231 (U651), procesor teletekstu SDA5248C2 (U652), pamięć dynamiczna DRAM (U653) o pojemności 1 Mbit (256k x 4).

Do podstawowych zadań procesora wideo

SDA5231 należy: wydzielenie sygnału danych teletekstu (TT DATA—k.15/U651) z sygnału wideo (k.27/U651), odtworzenie przy współpracy z oscylatorem kwarcowym X652 sygnału zegarowego (TT CLOCK k.14/U651) wyzwalającego odczyt poszczególnych bitów danych teletekstu oraz wytworzenie sygnału synchronizacji (k.1/U651).

Generator przebiegu zegarowego 6 MHz współpracujący z oscylatorem kwarcowym X651 determinuje wszystkie przebiegi czasowe sterujące pracą dekodera teletekstu. Końcówka 1/U651 jest wyjściem sygnału synchronizacji do sterowania układami odchylania odbiornika. W przypadku wyświetlania obrazu telewizyjnego układ U651 przenosi wejściowy sygnał wizyjny z k.27 na k.1. Jeżeli jest wyświetlany sam tekst, układ U652 wytwarza własny sygnał synchronizacji, niezależny od sygnału wideo, który dociera do k.1/U651. W przypadku jednoczesnego oglądania tekstu i obrazu (np. zegar), do synchronizacji odbiornika jest wykorzystywany sygnał wytwarzany przez układ U652, ale jest on wtedy zgodny w fazie z sygnałem wideo.

Procesor teletekstu SDA 5248C2 odczytuje cyfrowy sygnał teletekstu doprowadzony do k.6 i 7/U652, wydziela z niego informację związaną z wybraną stroną teletekstu, zapisuje w pamięci DRAM (U653) oraz wyświetla na ekranie odbiornika.

Informacja o numerze żądanej strony dociera z mikrosterownika za pośrednictwem magistrali I²C. Pamięć DRAM zastosowana w module ma pojemność 1 Mbit, co umożliwia zapisanie 128 stron teletekstu. Nad optymalnym wykorzystaniem całego obszaru pamięci (minimalny średni czas oczekiwania na wyświetlenie wybranej strony) czuwa mikrosterownik (ponad połowa objętości jego programu jest poświęcona obsłudze teletekstu). Zawarty w układzie U652 generator znaków przetwarza kody znaków na sygnały wyjściowe RGB. Wytwarza on również sygnał przełączający blanking na k.17/U652, służący do sterowania odpowiednimi kluczami w torze wizyjnym odbiornika (stan aktywny powoduje wygaszenie obrazu telewizyjnego i włączenie teletekstu). Generator znaków SDA5248C2 uwzględnia wszystkie znaki polskiego alfabetu. Wyjścia sygnałów RGB i blanking (k.13...17) mają konfigurację typu "otwarty dren", stąd jest wymagane dołączenie ich do plusa zasilania (R656÷R659).

Diody D651÷D654 separują wyjścia sygnałów RGB pochodzących z teletekstu oraz z mikrosterownika (OSD). Układ z tranzystorem T651, diodą D655 oraz rezystorami R660 i R678 wprowadza opóźnienie w załączaniu napięcia +5 V, wymagane do prawidłowego startu procesora teletekstu SDA

5248C2. W celu uniknięcia wprowadzania zakłóceń do odbiornika oraz dla zapewnienia odpowiedniej filtracji napięć zasilających przy wszystkich układach scalonych zastosowano kondensatory blokujące C669+C670, C673+C675.

Moduł PIP UMO-2000

Moduł PIP zawiera następujące bloki funkcjonalne: multistandardowy dekodery koloru TDA9160 (U901) z pojemnościową linią opóźniającą TDA4661 (U902), przetwornik a/c SDA9087 (U903), procesor PIP SDA9088 (U904), układ synchronizacji SDA9086 (U905), przełącznik RGB z układem scalonym MCY74053 (U907).

Zadaniem dekodera koloru jest: wybór źródła sygnału oglądanego na ekranie (TV, AV, S-VHS), dekodowanie sygnałów w systemie SECAM/PAL, wytworzenie impulsów synchronizacji podglądanego obrazka.

Sygnały wizyjne są doprowadzone do układu U901 przez kondensatory sprzęgające C901+C904. Przełączanie źródeł odbywa się przez szynę I²C (k.4 i 5). Na podstawie sygnału wejściowego układ U901 wytwarza impulsy synchronizujące. Na k.6 pojawia się impuls SC synchronizujący pracę linii opóźniającej (k.5/U902) oraz przetwornika a/c (k.22/U903), natomiast na k.11—impuls synchronizacji ramki, który po ukształtowaniu w układzie D902, T902 zostaje odprowadzony do procesora PIP (k.2/U904). Układ U901 nie wymaga żadnych elementów regulacyjnych. Rezonator ceramiczny 4.43 MHz (X901) umożliwia dekodowanie sygnałów PAL. Na wyjściu dekodera koloru otrzymujemy sygnały różnicowe —(R-Y) na k.3, —(B-Y) na k.2 oraz sygnał luminancji Y na k.1/U901. Sygnały różnicowe przez pojemności sprzęgające C915+C916 są doprowadzane do wejść scalonej linii opóźniającej U902. Sygnały wyjściowe przez potencjometry R915+R916 i kondensatory sprzęgające C922+C923 są doprowadzane do wejść przetwornika a/c (k.17 i 18/U903). Do k.19/U903 jest doprowadzany (przez kondensator sprzęgający C924) sygnał luminancji.

Układ SDA9087 zawiera trzy 5-bitowe przetworniki a/c (oddzielnie dla sygnałów różnicowych oraz sygnału luminancji). Z wyjść przetwornika sygnały cyfrowe są doprowadzane do procesora PIP SDA9088 (U904), który sterowany szyną I²C umożliwia włączenie/wyłączenie podglądu obrazka, zmianę jego rozmiaru i położenia, koloru ramki oraz zamrożenie obrazka (stopklatka).

Do prawidłowej pracy układu U904 są wymagane impulsy synchronizacji obrazu głównego. Sygnał SC zostaje doprowadzony do k.8/U905, który na jego podstawie wytwarza na k.2 impulsy linii (k.10/U904), oraz na k.5 impulsy zegarowe (k.12/U904). Im-

pulsy synchronizacji ramki są wytwarzane z sygnału SSC w układzie z tranzystorami T903+T904 i kondensatorem C949 (k.11/U904). Wyjściowe sygnały RGB (k.5, 6 i 7) są doprowadzane do klucza przełączającego MCY74053 (U907). Do drugiej pary wejść są doprowadzane sygnały RGB ze złącza Euroscart. Funkcję sygnału przełączającego źródła RGB pełni sygnał AV1-RGB doprowadzony do końcówki K907 modułu z mikrosterownika. Tranzystory T908+T909 podnoszą wysoki poziom logiczny sygnału AV1-RGB z +5 V do +12 V, co jest niezbędne doysterowania przełączników w układzie U907.

Blok sterowania

Elementami systemu sterowania odbiornikiem telewizyjnym Siesta 3 są: mikrosterownik SDA 20562—A 508 (U 701), pamięć nieulotna SDA 2546 (U702), układ zdalnego sterowania (koder rozkazów SDA 2208 w nadajniku zdalnej regulacji RB971, przedwzmacniacz podczerwieni SFH 505 A (U801), moduł klawiatury lokalnej UMC-2062.

Głównym układem sterującym pracą całego odbiornika jest mikrosterownik SDA 20562 (U701), taktowany rezonatorem kwarcowym 12 MHz (X701). Końcówki 2+9 (polaryzowane rezystorami R701+R708) służą do dołączenia klawiatury lokalnej. Procesor U701 wykrywa stan zwarcia jednego z wyprowadzeń z k.30, generując odpowiednio rozkaz. Elementy R723, C703 i D702 tworzą układ RESET, który ustawia początkowe wartości wewnętrznych rejestrów mikrosterownika w momencie włączenia odbiornika do sieci. Pojawienie się stanu niskiego na k.20/U701 powoduje zaświecenie diody sygnalizującej stan STANDBY w module klawiatury lokalnej.

Tranzystory T702, T705 i T706 zastosowano w celu zwiększenia obciążalności prądowej wyjść mikrosterownika. Do k.23 jest doprowadzony zdemodulowany sygnał zdalnego sterowania. Końcówka 28/U701 służy do przełączania stałej czasu obwodu synchronizacji w układzie U551. Stanem aktywnym jest stan niski, który pojawia się w momencie wybrania programu 0 lub 49 oraz, gdy pracujemy w trybie monitorowym (AV). Zmiana stanu na k.26 z niskiego na wysoki powoduje przełączenie odbiornika na pracę z sygnałami zewnętrznymi (TV/MON). Wyjście k.15/U701 służy do sterowania załączaniem gniazda S-VHS.

Przełączanie źródeł sygnałów (AV lub S-VHS) odbywa się w układzie MCY74053 (U352). Sygnał wideo lub w przypadku pracy S-VHS sygnał luminancji jest doprowadzany przez tranzystor T351 do modułu p.c.z., natomiast sygnał chrominancji (tryb S-VHS) bez-

pośrednio do dekodera koloru. Układ początkowo przełącza klucz w dekodery koloru (k.15/U352). Końcówka 17 steruje przełączaniem odbiornika na pracę z zewnętrznymi sygnałami RGB (aktywny stan wysoki). Do k.40/U701 jest dołączony sygnał STOP z procesora synchronizacji U551, informujący mikrosterownik o braku sygnału użytecznego i powodujący automatyczne wyciszenie fonii oraz, jeżeli stan aktywny sygnału STOP trwa kilka minut, powodujący wyłączenie odbiornika. Końcówka 29/U701 przyjmuje w trybie STANDBY stan wysoki. Włączenie do trybu pracy powoduje zatkanie tranzystorów T703+T704 i pojawienie się napięć +5 V i +12 V na wyjściach układów U504 i U502.

Sterowanie modulem głowicy, dekodery teletextu, stereodekodery, procesorem wizyjnym, modulem PIP oraz komunikacją z pamięcią nieulotną odbywa się za pomocą szyny I²C (k.31—linia SDA, k.32—linia SCL). Do końcówki 33 jest doprowadzany sygnał SSC (formowany w tranzystorze T701), konieczny do prawidłowego wyświetlania informacji na ekranie.

W systemie Siesta 3 jest wielokolorowe OSD. Nowością jest wyświetlanie menu, które znacznie upraszcza czynność programowania odbiornika. Po włączeniu programu, obok jego numeru wyświetla się 4-znakowy symbol, zdefiniowany przez użytkownika podczas programowania. W pamięci nieulotnej EEPROM (U702) o pojemności 4 kbit (512 x 8) jest możliwe zapamiętanie 50 programów (na każdym programie numer kanału, informacje o dostrojeniu, standard, poziom normalizacji nasycenia, numery preferowanych stron teletextowych oraz wartości znormalizowane pozostałych funkcji analogowych).

Moduł klawiatury lokalnej UMC-2062

Zastosowany w module przedwzmacniacz sygnału zdalnego sterowania SFH 505A (U801) ma za zadanie odbiór sygnału z nadajnika (RB971) oraz przekształcenie go do postaci zrozumiałej przez mikrosterownik. Zespół przełączników S801+S808 umożliwia realizację następujących funkcji: wybór regulowanej funkcji, jej regulację w dół i w górę, włączenie menu programowania/wywołanie precyzyjnego strojenia, pamięć, przełączanie odbiornika na pracę z sygnałami zewnętrznymi (AV, S-VHS, RGB), przełączanie programów w górę i w dół.

Zastosowane w module dwa wyświetlacze 7-segmentowe U802+U803 informują o numerze oglądanego programu, dodatkowe LED (D802+D803)—o rodzaju odbieranego dźwięku (MONO, STEREO, DUAL). □

Słowa kluczowe: SCHEMATY OTVC, SIESTA 3

Ogólnopolska książka telefoniczno-adresowa
na dyskietkach 3 1/2"

TeleAdreson

Cezary Rudnicki

TeleAdreson jest komputerową rozbudowaną książką telefoniczną i adresową składającą się z programu sterującego oraz bazy danych. Zawiera informacje o ponad 700 tys. firm, przedsiębiorstwach i instytucjach w Polsce. Stanowi prawdziwą kopalnię wiedzy o jednostkach gospodarczych; oprócz nazwy z adresem, numerem kodu pocztowego i numerami telefonu, faksu i teleksu zawiera nazwiska dyrektorów lub osób kontaktowych oraz dane określające zakres prowadzonej działalności, formę własności i formę prawną. Baza danych swą wielkością dorównuje objętości 10-tomowej encyklopedii, a mieści się tylko na kilkunastu dyskietkach formatu 3 1/2"; dzięki zastosowanym algorytmom kompresji danych zajmuje na dysku niewiele ponad 22MB.

Ostatnio w Polsce coraz częściej zaczynają ukazywać się różne książki telefoniczne udarczające swych użytkowników trudnością w znalezieniu poszukiwanego numeru telefonu lub innych danych. Stare książki telefoniczne wydawane w dwóch tomach, zawierających oddzielnie instytucje i abonentów prywatnych były wprawdzie wydawane dość rzadko i w ograniczonych nakładach, ale ich "obsługa" była bardzo prosta. Przypisać jednak należy, że nazwy i adresy przedsiębiorstw były bardziej stabilne niż obecnie. Zmiana systemu gospodarczego w Polsce spowodowała, że nowe firmy i instytucje powstają z dnia na dzień, książka telefoniczna "starego typu" szybko traci swą aktualność jak również zasoby danych ulegają wydatnemu powiększeniu. Długi cykl wydawniczy uniemożliwia właściwe nadszanie za potrzebami. Jedynym rozsądnym rozwiązaniem jest skorzystanie z informatycznych metod gromadzenia i przeglądania danych. Twórcy TeleAdresonu postawili sobie za cel stworzenie informatycznej bazy danych, która będzie mogła być obsługiwana głównie przez osoby bez przygotowania informatycznego. Udało im się to znakomicie.

Bazę danych systemu TeleAdreson stanowią firmy, przedsiębiorstwa i instytucje z terenu całej Polski, od wielkich kopalń i hut aż do szkół, instytucji społecznych i firm jednoosobowych; są to spółki, firmy państwowe, kościoły, hurtownie i sklepy. Każda jednostka bazy danych, jest zbiorem pól (tekstowych, numerycznych lub mieszanych) tworzących informację o jednostce gospodarczej. Zestaw danych zawiera:

- nazwę jednostki,
- skrót (dalszą część nazwy – gdy nie mieści się w jednym polu),
- adres (ulica, nr domu), numer kodowy, miejscowość i województwo,
- nazwiska dyrektora, prezesa, osób kontaktowych...
- numery telefonów, telefaksów i teleksu,
- forma własności i forma prawna jednostki,
- numer branży (gałęzi i branży) wg KGN,
- lista atrybutów wg REKD,
- klucze – hasła ułatwiające korzystanie z bazy,
- memo (10 linii po 75 znaków – notatki użytkownika).

Program TeleAdreson może działać na każdym komputerze klasy IBM PC wyposażonym w twardy dysk i zawierającym pamięć RAM o pojemności co najmniej 512 kB, działającym w systemie operacyjnym PC-DOS lub MS-DOS wersji co najmniej 3.3. Na dysku twardym powinno być wolne miejsce o pojemności ok. 23 MB.

Wartość programu TeleAdreson można w pełni docenić wówczas, gdy ma się doświadczenia w szukaniu adresów i telefonów instytucji, których nazwa jest znana tylko w przybliżeniu lub gdy znane jest tylko nazwisko dyrektora czy tylko adres, albo znany jest telefon a szuka się adresu; umożliwia znalezienie szukanej informacji w sytuacjach dotychczas uważanych za "bez wyjścia".

TeleAdreson umożliwia odnalezienie szukanych danych firmy lub innej jednostki gospodarczej na podstawie nawet szczątkowych informacji. Krótkie obcowanie z programem powoduje, że bardzo niechętnie wraca się do korzystania z "papierowych" książek telefonicznych i innych wykazów. □

Słowa kluczowe: TELEFON, KSIĄŻKA TELEFONICZNA

ELMIER P.P.H.

02 640 Warszawa, ul. Woronicza 29
tel. 43-14-51 do 55 wew. 162, fax 43-28-52
Rok założenia: 1984

POLECA:

MIERNIKI DLA TELEWIZJI KABLOWEJ

- pomiar i analiza sygnałów w zakresie częstotliwości 48-863 MHz i poziomów 40-120 dB z bezpośrednim cyfrowym odczytem poziomu, kanału i częstotliwości
- możliwość programowania własnych, najczęściej mierzonych kanałów
- zasilanie z własnego akumulatora lub sieci
- mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych
- bezkonkurencyjne małe gabaryty i waga
- wyposażenie ułatwiające użytkowanie w terenie

GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV

- wszystkie podstawowe systemy telewizyjne
- duża gama obrazów testowych, wraz z telegazetą
- wszystkie kanały telewizji rozświeczonej i kablowej a także satelitarnej
- bezpośredni cyfrowy odczyt częstotliwości

CZĘSTOŚCIOMIERZE

- zakres do 1 GHz
- mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych ułatwiających obsługę
- duża dokładność i szybkość działania

TEXTER

- Texter jest systemem edycji i emisji teletextu w oparciu o komputer PC. Umożliwia przekazywanie informacji zgodnie z wytycznymi World Teletext Report stosowanymi przez większość nadawców programów telewizyjnych na świecie.

WYSOKA JAKOŚĆ • BEZKONKURENCYJNE CENY!

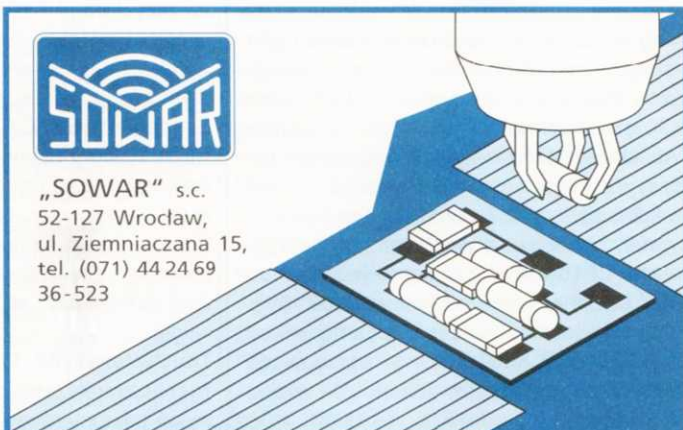
FIRMA GWARANTUJE:

- nieodpłatny instruktaż z zakresu miernictwa
- ekspresowy serwis, także pogwarancyjny

PROWADZIMY RÓWNIEŻ SPRZEDAŻ WYSŁKOWĄ



„SOWAR” s.c.
52-127 Wrocław,
ul. Ziemniaczana 15,
tel. (071) 44 24 69
36-523

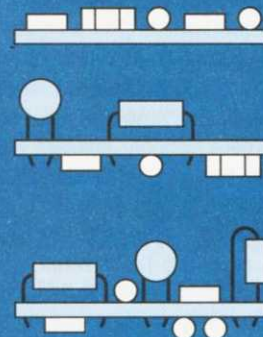


MONTAŻ ELEKTRONICZNY

- Montaż SMD
- Montaż przewlekany
- Montaż mieszany

LUTOWANIE TECHNIKAMI:

- ROZPŁYWOWĄ — pasta lutownicza
- NA FALI — technika klejowa



**Realizujemy każde zamówienie
od projektu po wielkoseryjną produkcję!**

AMPHENOL

- ilość kontaktów – 1 do 14
- napięcia – do 250 V AC
- prądy – do 5 A
- w obudowie metalowej i plastikowej
- w wykonaniu wodoszczelnym (IP67)
- z kontaktami lutowanymi i typu „CRIMP”
- skręcane i bagnetowe

ZŁĄCZA OKRĄGŁE WIELOSTYKOWE



CP Clare

Seria CG

- pojedyncze, napięcie przebicia 75V do 7,5 kV

Seria PMT3

- podwójne, napięcia 150V do 400 V, również z zabezpieczeniem termicznym
- czas reakcji 0,8µs, pojemność < 1pF
- wielokrotne udary prądowe do 20 kA
- wymiary CG 6x8 mm, 8x8 mm, PMT3 15x8 mm

Seria AC

- do zabezpieczeń obwodów sieci zasilającej 120V (AC120) i 220V (AC240)
- maksymalny prąd podążający do 300 A
- wielokrotne udary prądowe do 10 kA • wymiary 6x8 mm

ODGROMNIKI DO ZABEZPIECZEŃ (ISO 9001)

obwodów, czujników i urządzeń, homologowane

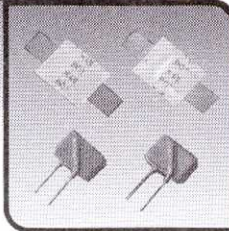


Raychem

PolySwitch Francja

- nominalne rezystancje od 0,005Ω do 20Ω
- prądy zadziałania od 0,2A do 20A
- dopuszczalne napięcie pracy 60 do 250V
- czasy reakcji od 0,01s
- duża ilość zadziałań, praca bezobsługowa
- samoczynne wyłączenie przez wzrost rezystancji do 150 MΩ przy temperaturach > 120°C
- samoczynny powrót do stanu przewodzenia po ochłodzeniu
- obudowy do montażu przewlekane i do SMT

PÓŁPRZEWODNIKOWE CERAMICZNE ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE OBWODY PRZED NADMIERNYM PRĄDEM I TEMPERATURĄ



ISO 9001

GOULD

Seria 400

- 2 kanały, pasmo do 200 MHz
- próbkowanie 100Mp/s i 200 Mp/s
- zasilanie z baterii i z sieci

Model 4164

- 4 kanały, pasmo do 150 MHz
- próbkowanie 100Mp/s, rekord 50K
- rozciąg 1000 razy

Model 4064

- 2 lub 4 kanały, pasmo do 150 MHz
- próbkowanie 400Mp/s, dwie podstawy czasu

Cechy wspólne: wewnętrzny ploter, IEEE 488.2, RS232C, oprogramowanie, rozbudowane możliwości pomiarowe

OSCYSKOPIY CYFROWE

ogólnego stosowania



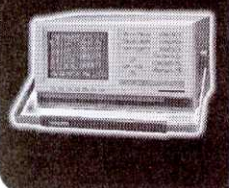
ISO 9001

SERWIS

THURLBY – THANDAR Ltd., Anglia

- Multimetry inteligentne 5,5 cyfry z przetwarzaniem wyników, pamięć wyników (data logger), interfejsy: RS232, GPIB
- Regulowane zasilacze wieloźródłowe napięć i prądów standardowe i zdalnie programowane, moce do 350W
- Cyfrowe mierniki częstotliwości laboratoryjne i miniaturowe, do 1,3GHz
- Analizatory widma od 0,4 do 250 i do 1GHz, współpracujące z oscyloskopem
- Generatory funkcyjne i generatory z modulowaną częstotliwością, znaczniki częstotliwości, zakres do 20MHz, odczyt cyfrowy
- Programowane generatory funkcyjne z modulacją AM i FM, modulacja częstotliwości, znaczniki częstotliwości, interfejs GPIB
- Analizatory stanów logicznych, do 80 kanałów, 8, 16, i 32 bitowe, próbkowanie do 400 MHz, wyłapywanie impulsów zakłócających, przystawki z disassemblerami do wszystkich najpopularniejszych mikroprocesorów również z serii 8031+51, analizatory w wersjach prostych i rozbudowanych

Producent z certyfikatem ISO 9002



SERWIS



radiotechnika
SPÓŁKA z o.o. **MARKETING**

B. HADYŃSKI & J. BIEŻ WROCŁAW

HENRYKA SIENKIEWICZA 6, 50-335 WROCŁAW, POLAND
TEL./FAX (48-71) 211612, TEL. 228691...7 w. 26, 44, 46, 54; TLX 0712228

ODDZIAŁY: 01-161 WARSZAWA, Obozowa 20, POLAND
TEL. (48-22) 320245, 321346 w. 344, FAX (48-22) 329109

GDANSK, TEL. (48-58) 46 01 32



AB • ELEKTRONIK

41-200 Sosnowiec
ul. Nowopogońska 1
tel./fax: (48-32) 691-617



Importer części i podzespołów elektronicznych oferuje w sprzedaży hurtowej:

- ➔ Optoelektronikę:
 - diody LED 3 i 5 mm, matryce LED jedno- i dwukolorowe,
 - wyświetlacze LED 7 segm. w wyłącznej dystrybucji firmy PARA,
 - wyświetlacze LCD,
- ➔ Osprzęt do kamer video (akumulatory, torby, obiektywy, filtry, adaptory VHS-C, ladowarki, modulatory RF),
- ➔ Osprzęt telekomunikacyjny (wtyki, gniazda, kable, rozdzielacze),
- ➔ Piloty TV i VCR (od 1.90 zł), odbiorniki podczerwieni,
- ➔ Inne elementy elektroniczne (na zamówienie).

REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH

- ▼ ZACHODNIE
- ▼ KRAJOWE
- ▼ ROSYJSKIE
- ▼ KOREAŃSKIE
- ▼ JAPONSKIE
- (również SONY i TOSHIBA cienką szybką)

Nawiązemy stałą współpracę w zakresie skupu zużytych i sprzedaży regenerowanych kineskopów

Sprzedamy kineskopy:

54GBB (A51PHR); A51JAR43; A66ECF; A67-701X

inż. K. Paprocki, ul. Płońska 5
03-683 Warszawa

678 - 48 - 36



Pilot PRC 8way uniwersalny, zaprogramowany, lista kodów 75 zł + 22% VAT

Piloty TV, VCR, SAT
duża oferta, dobór typów,
od 49 zł + 22% VAT

VIDEO² SERVICE

30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53
tel. / fax (012) 23 33 66

Gwarancja, sprzedaż wysyłkowa.
Oferta dla sklepów i serwisów.



W tym roku w 22 jedno- i dwupozio-
mowych halach oraz w pawilonach
i namiotach na wolnej przestrzeni
znalazły się ekspozycje 758 wystawców z 30
krajów.

Nie budzi zdziwienia, że wśród nich było 396
firm niemieckich, natomiast wielu czytelnik-
ów może się zdziwić, że aż 102 zagranicz-
nych wystawców pochodziło z Hong Kongu
a 55 z Tajwanu. W następnej kolejności były
Stany Zjednoczone - 48 firm i Japonia - 23.
Pod względem liczby firm nieźle wypadła
Polska - 7 firm, szczególnie w porównaniu
z Francją - 13 lub Wielką Brytanią - 10.
Przebojem tegorocznej wystawy były multi-
media. Temu tematowi poświęcamy zresztą
oddzielny artykuł w tym numerze "ReAV".



Odtwarzacz kompaktowych płyt wideo i audio ze zmieniaczem na 6 płyt firmy Technics

Internationale
Funkausstellung
Berlin



world
of consumer
electronics

**Wystawa Internationale Funkausstellung Berlin-world of consumer electronics,
tak brzmi obecnie jej oficjalna dwujęzyczna nazwa, rozrasta się w imponującym tempie**

Międzynarodowa Wystawa Radiowa w Berlinie Pierwsze wrażenia

Korespondencja własna

Jerzy Justat

Na drugim miejscu były wszechobecne za-
stosowania techniki cyfrowej, poczynając od
satelitarnej telewizji i radiofonii cyfrowej (to
już niedaleka przyszłość) do miniaturowej
kamery wideo z cyfrowym zapisem.

Nie da się w jednym czy dwóch artykułach
omówić najważniejszych nowości. Dlatego
też, w tym artykule opisujemy jedynie pierw-
sze wrażenia, a dokładniejsze relacje znajdują
się w następnych numerach "ReAV".

Nasi na wystawie

Spośród siedmiu polskich firm podanych
w zestawieniu wystawców, udało nam się
znaleźć cztery, mające wspólne stoisko:
TONSIL, ELTRA, UNIMOR i RADMOR. Naj-
więcej eksponatów zaprezentował TONSIL.
Były to nowe zestawy głośnikowe: Sonata
60, 100 i 200, Tango 200 oraz zestaw Sub-
Sat, ELTRA pokazała nowe aparaty telefoni-
czne oraz radioodtwarzacz samochodowy
z zabezpieczeniem przed kradzieżą za po-
mocą kodu cyfrowego. Pozostałe firmy miały
po jednym eksponacie UNIMOR - nowy 17-

calowy telewizor, a RADMOR unowocześ-
nioną wieżę hi-fi 5502B.

Polska ekspozycja nie miała charakteru
prestiżowej wystawy, ale raczej oferty
handlowej.

Co nowego można zobaczyć?

Nowości, to przede wszystkim nowa genera-
cja odtwarzaczy optycznych płyt wideo CDV
i CD-I, kamer wideo i magnetowidów z cyf-
rowym zapisem na taśmie. Tak więc za-
ostrza się konkurencja zapisu magnetycz-
nego i optycznego. Zaprezentowano płyty
kompaktowe nazywane Super Density SD
i Multimedia CD (MMCD). Istnienie dwóch
typów płyt spowoduje zamieszanie wśród
przyszłych użytkowników, ponieważ sposób
odtwarzania nie jest kompatybilny. Płytę
kompaktową SD popiera zespół firm, między
innymi Toshiba, Thomson, Matsushita oraz
kilka wytwórni filmowych, np. Metro-Gold-
wyn-Mayer, Turner Home Entertainment, a
płyty MM CD firma Philips i Sony. Nowe
płyty kompaktowe mają taką samą średnicę

- 12 cm, jak tradycyjne płyty kompaktowe
audio, lecz mają dużo większą "pojemność".
Już teraz na płytach kompaktowych z kom-
presją danych zapisuje się filmy o czasie
trwania 142 minut, co wymaga pojemności
5 GB pamięci, a w przyszłości pojemność
dysków zwiększona zostanie do 18 GB.
Oprócz ścieżki wizyjnej, są zapisywane tak-
że ścieżki dźwiękowe z efektami specjal-
nymi - surround sound. Inne zastosowania
nowych płyt kompaktowych to gry telewizyj-
ne i programy edukacyjne w systemie inter-
aktywnym CD-I oraz CD-ROM do kompute-
rów. Producenci sprzętu wideo już wypro-
dowali kilka urządzeń do odtwarzania no-
wych płyt. Są nimi odtwarzacze stacjonarne,
wbudowane w telewizor, lub przenośne z ek-
ranem ciekłokrystalicznym.

Odpowiedzią producentów tradycyjnego
sprzętu wideo jest wprowadzenie zapisu cyf-
rowego na taśmie magnetycznej. Ona bo-
wiem w przeciwieństwie do płyt kompakt-
owych, umożliwia zapis programów przez
użytkownika. Firma JVC - twórca systemu



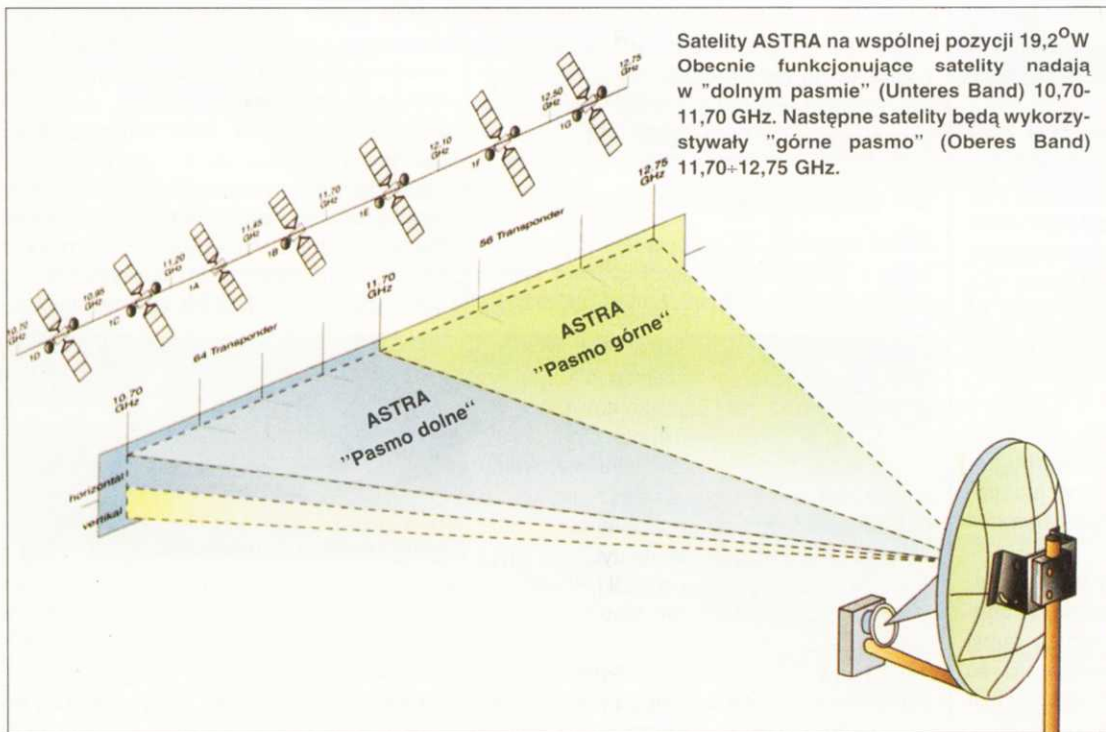
Firmy Panasonic, Sony, JVC wyprodukowały kamery z nową kaseta o jednym wymiarze, dużo mniejszą od kaset systemu 8 mm. Szerokość taśmy tylko 6,35 mm. Mała kaseta umożliwiła firmie JVC wyprodukować kamerę wideo nie wiele większą od okularów 150x80x45 mm i masie poniżej 0,5 kg i czasie zapisu 1 godzina z możliwością przesyłania cyfrowego zapisu obrazu i dźwięku, np. linią telefoniczną do komputera.

Miniaturowa cyfrowa kamera wideo firmy JVC

VHS wprowadziła cyfrowy system zapisu na taśmie magnetycznej D-VHS. Jakość obrazu z magnetowidu jest dużo lepsza od zapisu w systemie S-VHS (rozdzielczość pozioma D-VHS 500 linii, S-VHS 400 linii). Także jakość dźwięku jest lepsza i odpowiada jakości płyty kompaktowej. Do zapisu wykorzystuje się taśmy systemu S-VHS. Zapis cyfrowy wprowadzono także do kamer wideo.



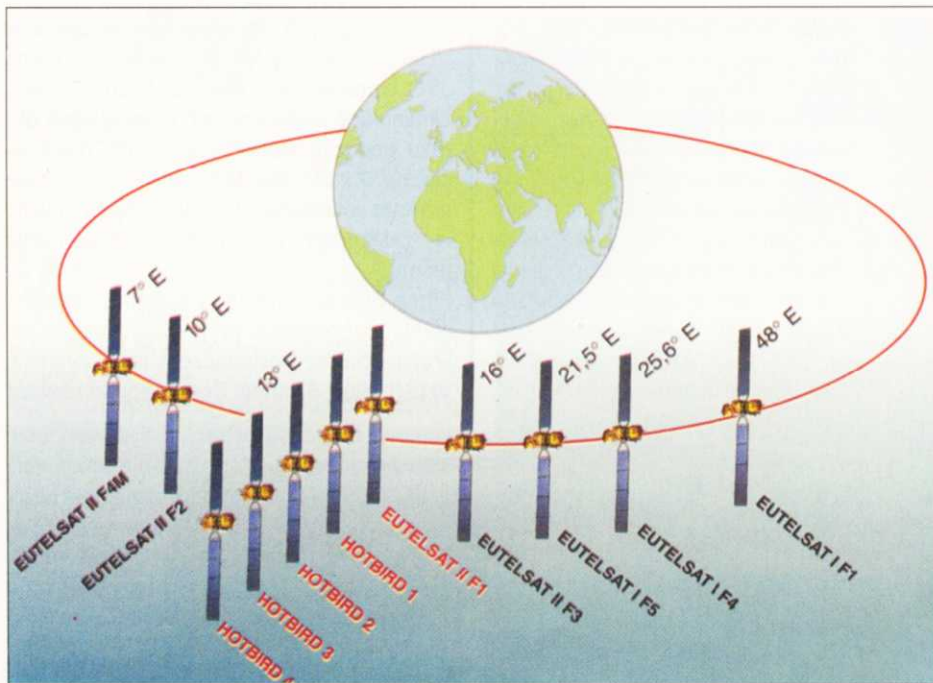
Najmniejszy wideoprojektor z ekranem LCD firmy Casio



magnetowid akceptujący oba standardy.

Nowe magnetowidy firmy Philips charakteryzują się bardzo łatwą obsługą dzięki systemowi Easy Link. Jednym przyciskiem uruchamia się telewizor i magnetowid. Funkcja Follow wyłącza użytkownika. Wyszukuje samoczynnie wszystkie programy i zapamiętuje je w takiej kolejności, w jakiej są zaprogramowane w telewizorze.

W nowych modelach odbiorników telewizyjnych nie było wiele atrakcji. Największą był Plasmotron – telewizor z płaskim ekranem wieszany na ścianie. Opracowała go firma Sony przy współpracy z firmą Tektro-nix. Ma być w sprzedaży w Japonii w 1996 r. Plano-



Pozycje satelitów EUTELSAT według planów do 1997 r. Początkowo satelity były umieszczane na różnych pozycjach. Obecnie są umieszczane na pozycji 13°W. Już tu pracują EUTELSAT II F1 oraz Hot Bird 1.

wana jest produkcja tych telewizorów z ekranami od 25 do 50 cali. Drugą nowością był projektor telewizyjny firmy Schneider wykorzystujący promienie trzech laserów zamiast strumieni elektronów z diod elektronowych lampy kineskopowej.

Każda z większych firm miała w swojej ofercie telewizory z systemem Dolby Pro Logic do realizacji efektów dźwiękowych takich jak w kinie. Zaprezentowano systemy bezprzewodowe na podczerwień do sterowania głośnikami zewnętrznymi, oraz system 3D-Phonic nie wymagający dodatkowych głośników zewnętrznych, a stwarzający wrażenie kinowych efektów dźwiękowych.

Producenci telewizorów formatu 16:9 mają powody do zadowolenia, ponieważ w Europie Zachodniej rozwija się dynamicznie system PAL plus. Dekoder fabrycznie jest montowany w telewizorach, magnetowidach, a można go dokupić jako oddzielne "puddelko".

Producenci tradycyjnych telewizorów walczą o klienta nie tylko parametrami technicznymi, ale także wzornictwem.

Wyraźnie jest widoczne odejście projektantów od czarnych skrzynek w stronę obudów wykonanych z kolorowych tworzyw, lub drewna, dobrze komponujących się z wnętrzem mieszkania.

Interesującą koncepcję zmiany wyglądu telewizora przedstawiła firma Grundig. W obudowie odbiornika można wymieniać ramki o różnych kolorach, stanowiące część przedniej ściany. Dzięki temu łatwiej jest wkomponować telewizor w wystrój pokoju.

Dla zwiedzających dużą atrakcją były pokazy telewizji trójwymiarowej. Firmy Sanyo i Sharp eksponowały telewizory i projektory, w których obraz trójwymiarowy uzyskiwano za pomocą specjalnych okularów lub bez nich. W czasie oglądania miało się wrażenie, że obiekt, np. statek kosmiczny porusza się przed ekranem telewizora.

Firmy Grundig i Metz proponują największe telewizory z lampą kineskopową o przekątnej 36 cali (84 cm). Z kolei miniaturowe telewizory projekcyjne prezentowała firma Casio. Producenci telewizorów szczególnie nacisk kładą na ekologię. Części telewizorów Philipsa w całości można wykorzystać jako surowce do dalszej produkcji.

Co słysząc i widząc na orbicie?

Widać wyraźnie, że cyfrowa telewizja satelitarna z kompresją danych i cyfrowa radiofonia, przechodzą z etapu badań laboratoryj-

nych do etapu powszechnego stosowania. W tej dziedzinie intensywnie współzawodniczą konsorcja eksploatujące satelity ASTRA oraz EUTELSAT. ASTRA jako pierwsza lokowała tu wszystkie satelity na jednej pozycji orbitalnej 19,2°W. Obecnie eksploatowane satelity Astra 1A-1D służą do przekazywania programów w systemie analogowym. Nowe, mające oznaczenia ASTRA 1E+1G mają znaleźć się na orbicie do roku 1997 i będą przekazywać setki "cyfrowych programów" telewizyjnych oraz radiowych. EUTELSAT jeszcze kilka lat temu umieszczał swoje satelity na różnych pozycjach orbitalnych i wykorzystywał je głównie do telekomunikacji oraz transmisji danych. Obecnie zamierza umieszczać nowe satelity, o nazwie Hot Bird, na jednej pozycji 13°W i wykorzystywać je do przekazywania programów telewizyjnych i radiowych. Już teraz znajdują się na tej pozycji satelity EUTELSAT II F1 i Hot Bird 1. Do roku 1997 dołączą do nich kolejne satelity Hot Bird 2, 3 i 4, przystosowane do transmisji cyfrowych. Wtedy będzie do dyspozycji 600+1000 kanałów. Warto przypomnieć, że przez satelity znajdujące się na tej pozycji 13°W są przekazywane polskie programy: TV Polonia, Polonia 1 i Polsat oraz programy Polskiego Radia i Radia Maryja.

Co słysząc w domu?

Niemal każda szanująca się firma prezentowała zestawy akustyczne z efektami przestrzennego lub nawet otaczającego dźwięku Panoramic Surround i Dolby Pro Logic.

Panoramic Surround stwarza słuchaczowi wrażenie, że znajduje się np. w sali koncertowej i oprócz wrażenia stereofonii odbiera się pogłos i odbicia dźwięku od ścian. Te zjawiska wytwarza się sztucznie przy użyciu cyfrowych procesorów dźwięku, a do ich odbioru wystarczają dwa zestawy głośników.

Dolby Pro Logic jest bardziej złożonym systemem, z co najmniej czterema głośnikami. Ale też słuchacz ma wrażenie, że znajduje się wewnątrz akcji – sceny dźwiękowej.

Tyle jeżeli chodzi o duże urządzenia. Naj-



Radioodtwarzacz płyt kompaktowych. Trzy płyty mieszczą się w magazynku, który wkłada się do radioodtwarzacza (Fot. JVC)

Wysokiej klasy zestaw muzyczny z efektami Dolby Pro Logic oraz Panoramic Surround. W skład zestawu wchodzi:
wzmacniacz, tuner, procesor dźwięku, odtwarzacz CD, dwukasetowy magnetofon.
(Fot. JVC)



mniejsze przeboje wystawy to odtwarzacze płyt MD z funkcją nagrywania, o wymiarach prawie kieszonkowych. Pomędzy tymi biegunami znajduje się olbrzymia gama zestawów wieżowych od dużych do tzw. mikro, stacjonarnych odtwarzaczy CD i MD, magnetofonów DCC, wzmacniaczy itp.

Co słyszą w samochodach?

Rysują się wyraźnie dwie tendencje rozwojowe samochodowych radioodtwarzaczy: zwiększanie mocy wyjściowej oraz upowszechnianie się cyfrowych źródeł dźwięku, tzn. odtwarzaczy płyt kompaktowych oraz magnetofonów DCC.

Przed kilku laty wzmacniacze końcowe w radioodtwarzaczach miały moc 2 x 12 W i były określone jako wzmac-

niacze dużej mocy (High Power). Obecnie radioodtwarzacze średniej klasy mają moc 4 x 30 W. Tak duża moc jest nie po to aby w samochodzie robić jak największą hałas. W połączeniu z cyfrowymi źródłami dźwięku i nowymi ulepszonymi głośnikami uzyskuje się, dzięki rezerwie mocy, znakomite pełne brzmienie dźwięku o jakim dawniej trudno było marzyć. Co piąty klient kupuje obecnie radioodtwarzacz z odtwarzaczem CD albo nawet ze zmieniaczem płyt kompaktowych. Równocześnie zyskują na popularności radioodtwarzacze z magnetofonami DCC. Ich podstawową zaletą jest dźwięk o jakości porównywalnej z CD, a dodatkowo możliwość wykorzystywania starych, ulubionych kaset, z zapisem analogowym.



Odtwarzacze – rekordery MD na dobre zadomowiły się na rynku. Ten model może wszędzie towarzyszyć użytkownikowi.
(Fot. SHARP)



SPÓŁDZIELNIA INWALIDÓW "WARTA"
ZAKŁAD PRACY CHRONIONEJ
42-400 ZAWIERCIE, ul. Senatorska 13

tel/fax (0-376) 22868; tel. 21029, 22395; tlx 31-27-04

Oferuje toczone z mosiądzu, w szerokiej gamie wykonania, z pokryciem ochronnym lub bez:

- słupki dystansowe sześciokątne typu DII i DIA,
- nity rurkowe i specjalne (otw. nieprzelotowy),
- nitonakrętki.

Ponadto: wolne moce przerobowe na automatach tokarskich (do $\varnothing 40$) i usługi montażowe układów elektronicznych.

Bliższe informacje pod tel. 223-95

Kooperacja z nami to ulgi finansowe dla TWOJEJ FIRMY

RO/287

Radiokomunikacja

- ◆ Radiotelefony profesjonalne i amatorskie
- ◆ Anteny: bazowe i samochodowe
- ◆ Zasilacze, akcesoria
- ◆ Anteny i akcesoria do telefonów komórkowych
- ◆ Katalogi wysyłamy po zamówieniu listowym.

COMTRONIC
Sp. z o.o.

Biuro Handlowe
ul. Czyżewskiego 14
80-336 Gdańsk
tel./fax (0-58) 56 89 75



Przystawka – pozycjoner do anteny satelitarnej współpracująca z tunerem FSR 7500 Funtach ⁽²⁾

Boğusław Popieluch

Dodatkowe oprzyrządowanie pozycjonera

Przydatnym (ale niekoniecznym) uzupełnieniem układu jest wskaźnik aktualnego położenia anteny. Umożliwia on kontrolowanie na bieżąco wykonywanej operacji. Można wykonać go dwoma sposobami: w postaci wyświetlacza cyfrowego lub analogowego wskaźnika wykonanego z użyciem galwanometru (mikroamperomierz wskazówkowy). Obydwa rozwiązania przedstawiono na rys. 3.

Wyświetlacz cyfrowy

Określająca położenie wartość liczbową jest zapisana w systemie dwójkowym (binarnym), a nie w stosowanym najczęściej kodzie BCD (*Binary Coded Decimal*, czyli cyfry dziesiętne zakodowane w systemie dwójkowym). Wyświetlanie w systemie dziesiętnym wymagałoby dobudowania dekodera systemu dwójkowego na BCD i zastosowania dekodów-sterowników z BCD na kod siedmiosegmentowy. Ośiem bitów liczby można jednak w prosty sposób wyświetlić stosując dwie cyfry, z których każda będzie przedstawiona w systemie szesnastkowym. Oznacza to, że musi ona wskazywać liczbę czterobitową (tzn. z zakresu 0-15). Segment powinien zatem oprócz cyfr 0-9 wyświetlać litery A-F reprezentujące wartości 10-15. Na rys. 3 przedstawiono schemat modułu z wykorzystaniem układów TIL 311 firmy Texas Instruments, spełniających ww warunki. Układy te oprócz matrycy wyświetlającej mają budowane czterobitowe dekodery-sterowniki. Jedynym dodatkiem do nich są tranzystory T201-T208, które pośredniczą między układami CMOS z pozycjonera, a układami TIL 311, wykonanymi w standardzie TTL.

Jak można zauważyć, kierunki zmian wartości POLARITY wyświetlanej na ekranie i wartości przekazywanej przez procesor są przeciwne. Dzięki tranzystorom dodatkowo następuje zanegowanie wyświetlanej liczby. Np. dla wartości 2 na ekranie, przekazywana jest przez procesor liczba 231 (dwójkowo 11100111), natomiast wyświetlacz wskaże 24 (00011000). Analogicznie dla 4 będzie przekazane 228 (11100100), a na wyświetlaczu pojawi się 27 (00011011). W ten sposób kierunki zmian stają się jednakowe (obydwie liczby rosną jednocześnie).

Rozmieszczenie końcówek układu TIL 311 jest takie samo, jak dla obudowy DIL 14 (z brakującymi trzema końcówkami). Na rys. jest on przedstawiony od przedniej strony (widoczna cyfra).

Zasilanie układu odbywa się z wewnętrznego zasilacza pozycjonera. Zastosować trzeba stabilizator napięcia +5 V, zgodnie z wymaganiami standardu TTL.

Wskaźnik analogowy

Układ wskaźnika analogowego jest znacznie prostszy. Składa się z drabinki rezystorów o dwójkowym stosunku wagowym, pełniącej funkcję prostego przetwornika c/a. Za pomocą potencjometru Pr202 należy ustawić rezystancję gałęzi galvanometru równą 85 kΩ. Potencjometr Pr201 służy do ustalenia amplitudy wychylenia. Ustawiamy go tak, aby przy maksymalnych wartościach na wyjściach Q1-Q4 układów U3 i U4 wychylenie wskazówki było maksymalne.

**Połączenie pozycjonera
z tunerem satelitarnym FSR 7500
oraz z tunerami innych typów**

Połączenie przystawki z tunerem FSR 7500 przedstawiono na rys. 4. Oznaczenia na rysunku są zgodne z opisem na płycie drukowanej tunera. Oprócz połączenia z masą należy doprowadzić sygnały:

CLK – końcówka 3 układu U2 typu 4094

DATA – końcówka 2 układu U2

STR – końcówka 1 układu U2

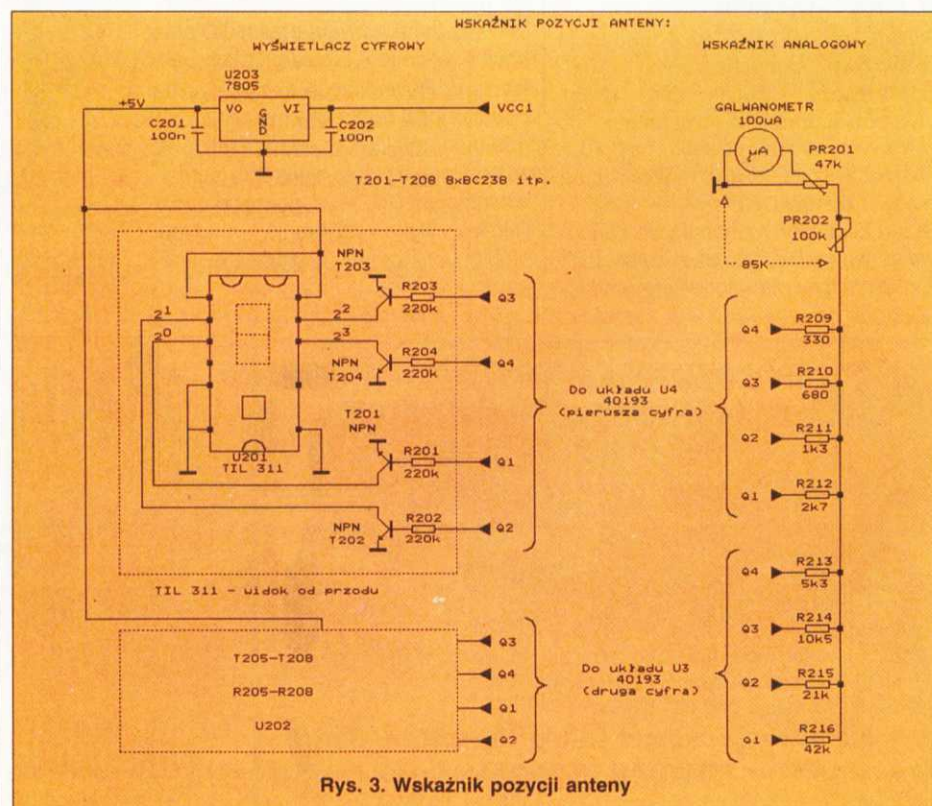
ZAS – nieodłączane napięcie + 12 V (np. katoda D8)

PRZ – odłączane napięcie +12 V, włączające przekaźnik Pk4 (końcówka 16 układu U2).

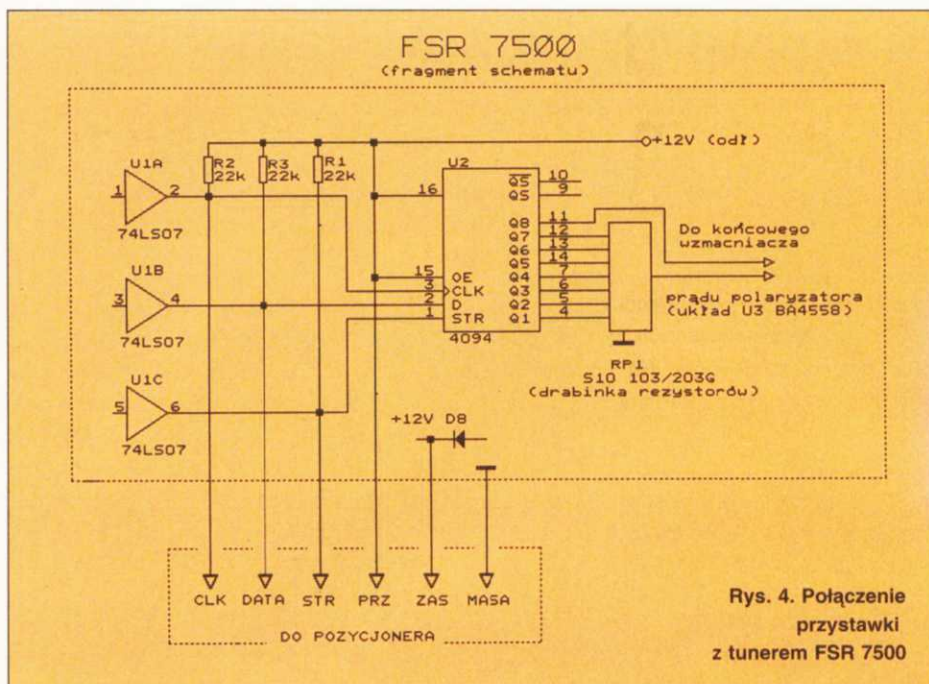
Przstawkę można połączyć z tunerem dowolnego typu pod warunkiem, że spełnia opisane na wstępie warunki. Należy odszukać sygnały STR, DATA i CLK. Na przykład, dla opisanego (nr 4 i 5 ReAV, str. 12) schematu odbiornika Grundig będą to:

CLK – (sygnał CLK F1) k. 8 układu US200 (MC144111)

DATA – k. 1 układu US200



Rys. 3. Wskaźnik pozycji anteny



Nowy standard konwerterów satelitarnych

Spotykane od dwóch lat na rynkach światowych czterozakresowe konwertery (zwane po ang. *4-band lub fullband*) do zestawów satelitarnych miały pewne wady. Konwertery te obejmowały całe, wykorzystywane przez telewizję satelitarną pasmo Ku (10,7-12,75 GHz), dzieląc je na dwa podzakresy: 10,7-11,7 GHz oraz 11,7-12,75 GHz. Podstawowym mankamentem takich konwerterów była możliwość występowania zakłóceń w innych, blisko położonych antenach satelitarnych. Przyczyna tego zjawiska leżała w niefortunnie dobranej częstotliwości heterodyny (LOF = 10,75 GHz), dla wyższego podzakresu odbieranych częstotliwości (11,7-12,75 GHz). Skrót LOF pochodzi od nazwy "*local oscillator frequency*", co oznacza częstotliwość generatora lokalnego, czyli heterodyny. Częstotliwość heterodyny "zaczeptała" w tym przypadku o dolny zakres odbiera-

nych częstotliwości, rozpoczynający się od 10,7 GHz. Powodowało to występowanie zakłóceń, zwłaszcza w satelitarnych instalacjach zbiorowych, gdzie włączonych jest jednocześnie kilka konwerterów, przeznaczonych do odbioru programów z kilku satelitów, a także w instalacjach indywidualnych, gdy sąsiedzi zamocowali anteny w małej odległości.

Problem pojawił się niedawno, gdy Astra 1D rozpoczęła pracę, czyli od stycznia 1995 r. Wcześniej żaden satelita nie nadawał programów telewizyjnych w przedziale częstotliwości 10,7-10,9 GHz. Obecnie częstotliwość heterodyny 10,75 GHz, pochodząca z niektórych typów konwerterów, zakłóca sygnały z Astry 1D; zwłaszcza dotyczy to programu RTL 4, o częstotliwości 10,759 GHz $\pm$ 13 MHz. Konstruktorzy konwerterów nie zauważyli wcześniej tego mankamentu i obecnie trzeba było wprowadzić zmiany do prawie nowej rodziny

konwerterów (LOF = 10,6 GHz zamiast 10,75 GHz).

Po przesunięciu częstotliwości heterodyny w dół, na 10,6 GHz, zakłócenia nie występują, ale niestety konieczne okazuje się wprowadzenie zmian w parametrach odborników satelitarnych. Podstawowe zmiany to: rozszerzenie górnego zakresu częstotliwości wejściowych (czyli l.p.cz. zestawu satelitarnego) do 2150 MHz (zamiast 2050 MHz) oraz wprowadzenie do pamięci tunera i do grafiki ekranowej jeszcze jednej, wybieranej przez użytkownika wartości LOF: 10,6 GHz. Do tej pory wystarczały zwykle trzy wartości LOF: 9,75 GHz, 10 GHz i 10,75 GHz. Wiele firm światowych rozpoczyna już produkcję konwerterów i odborników satelitarnych nowej generacji. Przykładem konwerterów nowego typu jest produkowany przez firmę Grundig model AUN1S, który można już spotkać w Polsce. (S.K.) □



BIURO HANDLOWE-SERWIS
ul. Taśmowa 3
02-677 Warszawa
tel. 43-70-21 wew.488
fax. 43-25-14

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR FIRMY

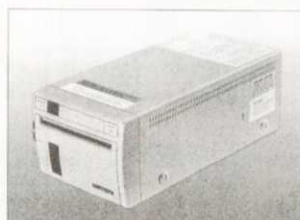


Videotronic
UWE BISCHKE

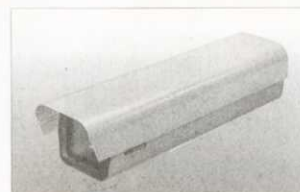
OFERUJE

SPRZĘT TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

- kamery czarno-białe i kolorowe
- zestawy kamera – monitor
- rozdzielacze sygnału TV
- głowice obrotowo-uchylne



- dzielniki obrazu
- obudowy kamer
- przełączniki wizji
- obiektywy
- magnetowidy (time lapse)



- detektory ruchu
- lampy podczerwieni
- BEZPRZEWODOWĄ TRANSMISJĘ SYGNAŁU AUDIO-VIDEO



Użytkownicy stawiają coraz większe wymagania producentom magnetowidów – chcą aby obsługa była prosta i łatwa, a obraz dobrej jakości. Przyjrzyjmy się, jakie nowości konstrukcyjne i ułatwienia w obsłudze wprowadziła firma Philips w swoich magnetowidach Turbo Drive II

Nowe magnetowidy firmy Philips

Jerzy Justat

Tak samo jak magnetowidy, układy mechaniczne prowadzenia taśmy nazywano mechanizmem *Turbo Drive II*. W mechanizmie tym szczególnie nacisk położono na dokładność wykonania układu napędu taśmy. Wiadomo bowiem, że ścieżki z zapisem sygnału wideo są bardzo wąskie i niewielki błąd ustawienia głowicy względem taśmy może powodować straty sygnału, a tym samym gorszą jakość obrazu. W celu poprawy sztywności i stabilności konstrukcji, chassis jest wykonane ze stali (inne firmy wykonują je z aluminium). Aby powiększyć wytrzymałość na zużycie, 15 elementów (przeważnie obrotowych) prowadzenia taśmy zostało wykonanych z metalu zamiast dotychczas stosowanego tworzywa sztucznego. Dużą dokładność ustawienia podzespołów zapewnia pozycjonowanie przyrządami laserowymi oraz przyspawanie do chassis wiązką lasera. Zastosowanie tych nowych materiałów i zmiana technologii produkcji zwiększyły dwukrotnie dokładność ustawienia większości podzespołów mechanizmu *Turbo Drive II*. Ustawienie głowicy względem taśmy kontroluje system *Studio Tracking System*, który

dokonuje pomiaru w 75 punktach wokół ścieżki w celu znalezienia maksymalnego sygnału. Jeśli brzeg taśmy jest pofalowany, pomijane są sygnały ze zniekształconych fragmentów taśmy.

W magnetowidach Turbo Drive II zastosowano układ optymalizujący obraz w zależności od jakości nagrania – *Studio Picture Control*. Odbywa się to przez stały pomiar poziomu szumów i po przekroczeniu pewnych wartości, włączanie filtrów przeciwzakłóceń.

Udoskonalono układ rozpoznawania długości taśmy. Dostosowano go do rozpoznawania, ile wolnego miejsca pozostało do końca taśmy nie tylko w typowych taśmach o czasie odtwarzania 180, 240, 300 minut, ale także niestandardowych 120, 195, 210 minut i innych.

Znacznie skrócono w stosunku do mechanizmu *Turbo Drive* czasy przewijania taśmy (rys).

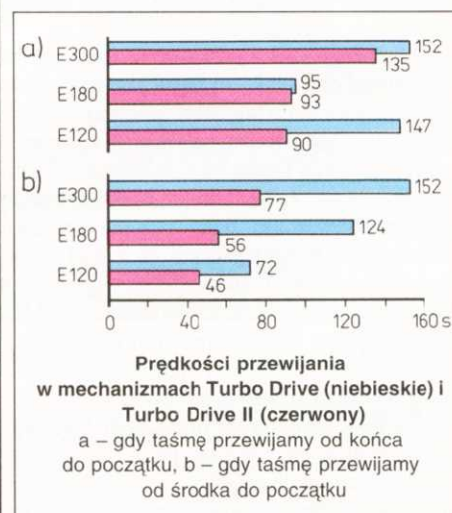
Dość kłopotliwe dla użytkowników magnetowidów, zwłaszcza będących abonentami telewizji kablowej, jest programowanie kanałów telewizyjnych i nadawanie im odpowiednich numerów. System *Easy Link*, który wykorzystuje połączenie telewizora i magneto-

widu poprzez gniazda *euro* do programowania magnetowidu, znacznie upraszcza tę czynność. Funkcja *Follow* umożliwia automatyczne wyszukanie wszystkich programów telewizyjnych w tunerze magnetowidu, i porównanie ich z zaprogramowanymi kanałami telewizora, a następnie zapamiętanie pod identycznymi numerami w magnetowidzie.

Unika się w ten sposób pomyłek z numerami kanałów przy programowaniu magnetowidu, a czas programowania jest dużo krótszy. Jednocześnie, dzięki tej funkcji przy dokonanych zmianach programów w telewizorze, takie same zmiany zostają wprowadzone automatycznie w magnetowidzie.

Ułatwieniem jest także nagrywanie na magnetowid programu, który w danej chwili widzimy na ekranie telewizora – funkcja *Direct Record*. Tuner poprzez magistralę *Easy Link* automatycznie dostraja się do programu w telewizorze i rozpoczyna nagrywanie z tego kanału. Użytkownik jest zwolniony z konieczności ustawienia numeru kanału w magnetowidzie.

Opisywane magnetowidy umożliwiają także nagrywanie z dodatkowego tunera satelitarne, przełączając się automatycznie na kanał urządzenia zewnętrznego AV. Przyciskiem *One Touch Play* w magnetowidzie uruchamia się jednocześnie magnetowid i telewizor. Jeżeli telewizor zostanie wyłączony lub zmieniony kanał telewizyjny, magnetowid jest zatrzymywany.



Model	VR 757	VR 656	VR 457
Główce video/audio	4/2	4/2	4/1
Prędkość zapisu SP/LP	+/+	+/+	+/+
Liczba kanałów	99	99	99
Hiperpasma (hyperband)	+	+	+
Strojenie	PLL	PLL	PLL
Dźwięk hi-fi stereo	+	+	mono
Timer 6 nagrań/miesiąc	+	+	+
Show View	+	+	+
Programowanie równoległe	+	+	+
VPS	+	+	+
Odtwarzanie S-VHS	+	-	-
- " - NTSC	+	+	-
Funkcje edycyjne			
Łączenie scen	+	+	+
Wkopiowywanie obrazu	+	+	-
Synchro edit/lanc	+/+	+/-	+/-
Jog&Shuttle	+	-	-
Introsan	-	+	-
VISS	+	+	+
Format 16:9	+	+	+

Także szereg udogodnień wprowadzono przy programowaniu magnetowidu z wyprzedzeniem czasowym. W zależności od typu magnetowidu występuje kilka możliwości programowania: ShowView, równoległe, VPS. System programowania Show View polega na wprowadzeniu, podawanego przy programach, kodu audycji i można nie interesować się kiedy program się rozpocznie, a kiedy zakończy. Dostępnym tradycyjny system wprowadzania czasu, dnia, numeru kanału i częstotliwości powtarzania został usprawniony systemem równoległym. W przypadku pomyłki nie trzeba od początku programować, gdyż jest dostęp do miejsca, w którym popełniono błąd. Służą do tego dodatkowe przyciski w zdalnym sterowaniu data, program, start i end. Ostatni z opisanych systemów – VPS wiąże się z przesyłaniem kodu wraz z programem i jest obecnie dostępny tylko w niektórych stacjach telewizyjnych.

Wszystkie przedstawione w tablicy magnetowidy rodziny Turbo Drive II są wyposażone w opisane funkcje. □

Kino w domu to ostatnio bardzo modny kierunek rozwoju domowej techniki telewizyjnej. Połączenie obrazu telewizyjnego z systemem dźwięku wyposażonym w dekodery efektów dźwiękowych Dolby Surround Prologic stwarza wrażenie uczestniczenia w pokazie kinowym. W system ten jest wyposażonych kilka telewizorów, między innymi KV-A 2941K firmy Sony

Telewizor KV-A 2941K

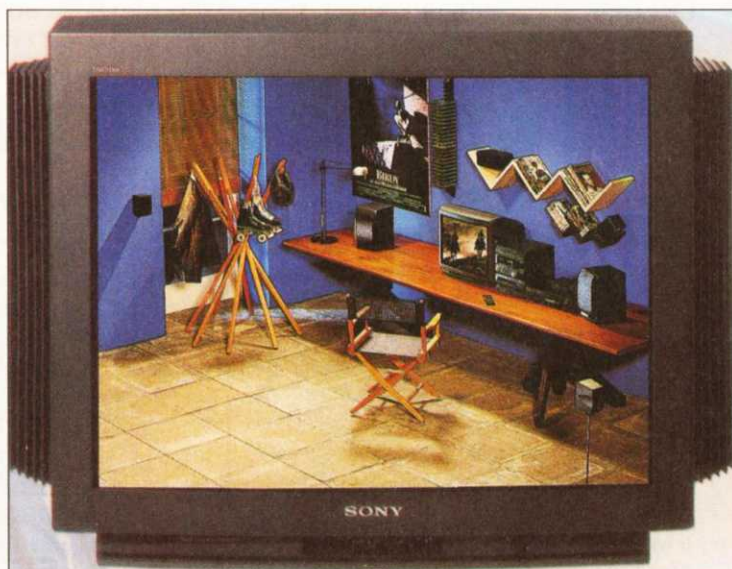
Telewizor KV-A 2941K należy do serii telewizorów Acoustic line, w których szczególnie nacisk położono na konstrukcję systemu dźwiękowego *Full Spectrum Sound*. System składa się z dekodera *Dolby Pro Logic*, cyfrowego układu przetwarzania dźwięku DSP (*digital surround procesor*), korektora graficznego, głośników wbudowanych w telewizor i zewnętrznych, sprzedawanych razem z telewizorem.

Dzięki dekodrowi *Dolby Pro Logic* uzyskuje się wrażenie przestrzenności dźwięku – muzyka jest wypełniona całe pomieszczenie, dialogi są słyszalne tak, jakby pochodziły wprost od aktorów, a efekty dźwiękowe związane z akcją na ekranie otaczają słuchacza ze wszystkich stron i stwarzają wrażenie uczestnictwa w wydarzeniach. Aby korzystać z tych efektów dźwiękowych źródło, czyli kasetę magnetowidową lub płytę wizyjną muszą być zapisane w tym systemie.

W wypadku dźwięku stereofonicznego, np. z tunera satelitarnego lub dołączonego odtwarzacza kompaktowego można symulować różne charakterystyki akustyczne wnętrza: sali koncertowej, areny, kopuły. Podobnie jest odbierany dźwięk monofoniczny poddany obróbce przez procesor dźwięku *surround*.

Dodatkowo, korektorem graficznym dobiera się pasma dla wybranych rodzajów muzyki Pop, Rock, Jazz i ustala własną charakterystykę dla 5 częstotliwości.

Aby w pełni odbierać wrażenia dźwiękowe trzeba rozstawić głośniki.



Głośnik środkowy odtwarza dialogi i niskie tony. Głośnik lewy i prawy w telewizorze jest przeznaczony do efektów stereofonicznych, a dwa tylne do efektów specjalnych i dźwięku otaczającego *surround*. Dla każdego głośnika można ustalić poziom głośności, oraz zróżnicowanie mocy wyjściowej dla głośników przednich i tylnych.

Wyboru różnych funkcji dźwiękowych dokonuje się za pomocą menu do regulacji dźwięku (w języku polskim).

Aby mówić o kinie w domu, oprócz dobrego dźwięku jest konieczny duży ekran telewizora z bardzo dobrą jakością obrazu.

W telewizorze KV-A2541K zastosowano 29-calowy kineskop *Super Trinitron* o zwiększonym o 70% kontraście w stosunku do technologii *Black Trinitron*. Specjalne pokrycie fluorescencyjne wewnątrz kineskopu zapewnia jeszcze bardziej naturalne odtworzenie odcieni kolorów niebieskiego i czerwonego.

Strojenie telewizora odbywa się automatycznie, co skraca czas programowania. Natomiast wygodnie programuje się ręcznie nową

stację telewizyjną. Obraz można precyzyjnie dostroić. W celu utrzymania porządku korzysta się z możliwości sortowania programów i nadawania im nazw. Niektóre sygnały stacji telewizyjnych zachodnich zawierają zakodowane nazwy, które automatycznie pojawiają się w czasie strojenia kanału.

Programy wybiera się wprowadzając numer kanałów, lub poprzez spis stacji telewizyjnych za pomocą kursora. Dowolny program oraz wejście magnetowidowe można zablokować, aby uniemożliwić dzieciom oglądanie filmów. W obrazie można regulować kontrast, jasność, nasycenie barw, ostrość konturów, odcienie barw lub skoryzować z nastaw fabrycznych.

Telewizor jest wyposażony w specjalne menu do obsługi telegazety. Menu telegazety zawiera między innymi takie nowe funkcje, jak wyświetlanie o określonej godzinie wybranej stronicy oraz bank stronic użytkownika. W pamięci można przechowywać 30 numerów stronic dla pięciu telegazet różnych stacji telewizyjnych.

Do telewizora można dołączać magnetowidy trzech systemów Beta, 8 mm i VHS i odtwarzać płyt wizyjnych firmy Sony. Można nimi zdalnie sterować.

Pilot dwustronny zawiera z jednej strony przyciski do wszystkich regulacji obrazu i dźwięku, a z drugiej strony tylko niezbędne przyciski do obsługi codziennej, klawiaturę, regulację wzmocnienia dźwięku.

Poniżej podano parametry techniczne telewizora:

System	PAL, Secam, NTSC (wejście wideo)
Kineskop	Super Trinitron, odchylenie 110°
Przekątna ekranu	29 cali
Pasma kablowe	S01-S20
hyperband	S21-S41
Pamięć programów	100
Korektor graficzny	100 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 10 kHz
Moc sinusoidalna głośników:	
– przednie	2 x 15 W
– środkowy	15 W
– tylne	2 x 4 W
Telegazeta-systemy	Fast text, Top text
We/wy	2 x Euro
Wejście	cinch AV
Wyjście	3 x DIN (głośniki)
Gniazdo słuchawkowe	jack 3,5 mm
Pobór mocy	137 W
Masa	55 kg
Wymiary szer x wys x gł	762 x 557 x 546 mm

Sowa kluczowe: TELEWIZOR, DOLBY, DSP

(P.J.) □



MER SERWIS

ul. Gen. Wł. Andersa 10
00-201 Warszawa
Tel./Fax 31-25-21, Tel 31-42-56

JEDNA Z NAJBOGATSZYCH OFERT KRAJOWYCH.

PRZYSTĘPNE CENY - SPRAWDZ TO DZIS

■ APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA
■ AUTOMATYKA
■ NARZĘDZIA

AUTORYZOWANY SERWIS

ZAKŁAD CZYNNY PON-PIĄTEK 9⁰⁰-17⁰⁰

ZAPRASZAMY

Od chwili wynalezienia laser znalazł szerokie zastosowanie w technice, medycynie i naukach ścisłych. Ciągły rozwój systemów laserowych otwiera coraz to nowe możliwości ich zastosowań.

To dopiero laser umożliwił zbudowanie płyty kompaktowej, umożliwiającej uzyskanie idealnej jakości dźwięku.

W zakresie wizualnym zaś możliwości systemów laserowych są jeszcze w znacznym stopniu niewyczerpane

Telewizja laserowa

Różnice między telewizją laserową, a klasyczną są znaczące. W tej drugiej wiązka elektronów kineskopu potrzebuje warstwy fosforowej, aby wytwarzać światło, a tym samym obrazy. Systemy high-tech, a także projektory optyczne i ciekłokrystaliczne, wymagają stosowania promienników temperaturowych (rys.2).

W przypadku telewizji laserowej obrazem jest światło. Emitowana przez system telewizji laserowej wiązka świetlna, odchylana za pomocą skanera, jest nośnikiem informacji o obrazie w kolorach czerwonym, zielonym i niebieskim i może być prezentowana na dowolnej powierzchni projekcyjnej i to bez znaczących strat światła oraz bez problemów związanych z rozbieżnością wiązki (rys.3).

Najbardziej płaski ekran

W dążeniu do uzyskania coraz bardziej płaskiego ekranu, fizyka lampy elektrono-promieniowej wyznacza wyraźnie widoczne granice. W celu uzyskania precyzyjnej rozdzielczości z małymi punktami świetlnymi, kąt odchylania nie może być za duży. Ukośnie odchylona wiązka elektronów na krawędziach matówki nie jest już punktem, lecz przekształca się w elipsę. Skutkiem tego są znaczne problemy związane z ostrością obrazu na jego krawędziach. Z tego powodu każdy kineskop kolorowy musi mieć określoną długość, która oczywiście zwiększa się wraz z wielkością ekranu.

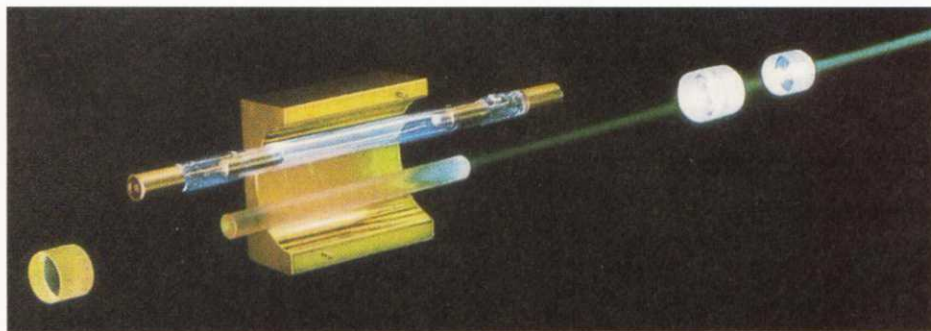
Telewizja laserowa nie potrzebuje "długości", a jedynie powierzchnię. Tym samym najbardziej płaski ekran stał się rzeczywistością (rys.4). Oczywiście równie płaskie obrazy można uzyskać za pomocą innych systemów projekcyjnych. Jednak wraz ze wzrostem powierzchni i oddalenia obrazu wydaje się, że obraz jest coraz bardziej płaski ponieważ zmniejsza się jasność (promiennik temperaturowy!) i tym samym kontrast.

Najostrzejsze obrazy telewizyjne

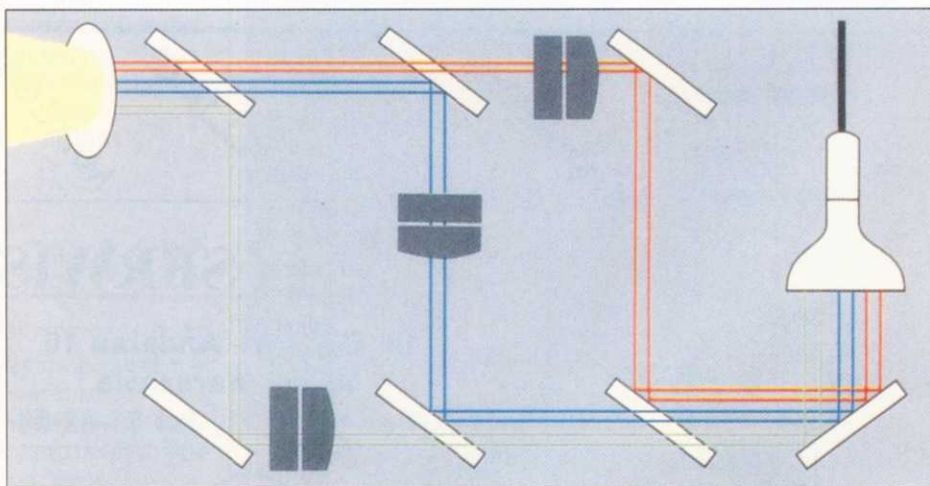
Na liście życzeń widzów na pierwszym miejscu znajduje się duży obraz. W celu uzyskania takiego obrazu o wysokiej jakości niezbędna jest większa rozdzielczość w dużej liczbie pikseli (punktów obrazowych).

Obraz przyszłości (HDTV) ma czterokrotnie więcej punktów obrazowych niż obecne obrazy telewizyjne i wideoobrazy. Stawia to najwyższe wymagania techniczne wytwarzania i prezentacji obrazu.

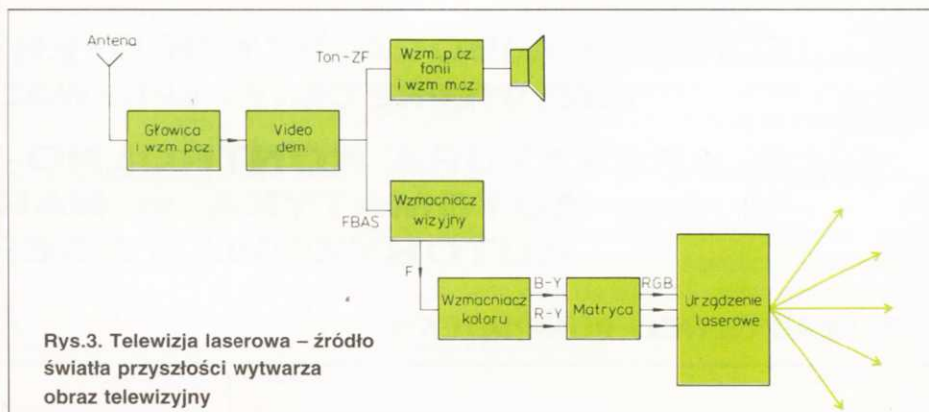
Telewizja laserowa pod tym względem ma same zalety. Wiązka laserowa emitowana przez telewizor laserowy zapewnia uzyskanie punktów obrazowych o najwyższej precyzji w każdym miejscu płaszczyzny projekcji (rys.5). Wykluczone są błędy kolorów oraz zniekształcenia. Koherentne światło lasera umożliwia uzyskanie praktycznie w każdej odległości projekcyjnej i na każdej po-



Rys.1. Rok 1960 - laserowy promień światła zaczyna karierę



Rys.2. Stary projektor diapozytywów - projekcja wideo z trzema ekranami ciekłokrystalicznymi dla kolorów - czerwonego, zielonego i niebieskiego oraz źródło światła, które dzisiaj funkcjonuje jak żarówka Edisona



Rys.3. Telewizja laserowa - źródło światła przyszłości wytwarza obraz telewizyjny

wierzchni wyświetlania jasności obrazu, które dotychczas były niewyobrażalna – nawet w przypadku stosowania telewizji PAL. Ognisko laserowe zapewnia perfekcyjny obraz przy rozdzielczości 1250 linii i szerokości projekcji ok. 3 m z prędkością 80 km/s.

Najlepszy bilans ekologiczny

Przyszłość telewizji wiąże się z telewizją laserową z uwagi na aspekty ekologiczne. Dzięki znacznym postępom w dziedzinie techniki i technologii półprzewodnikowej, zbudowanie ekologicznego odbiornika telewizyjnego staje się możliwe. Minimalne wymiary odbiorników telewizyjnych zapewniają minimalne nakłady na materiały i minimalne zużycie energii już podczas produkcji. Nowe techniki i technologie umożliwiają:

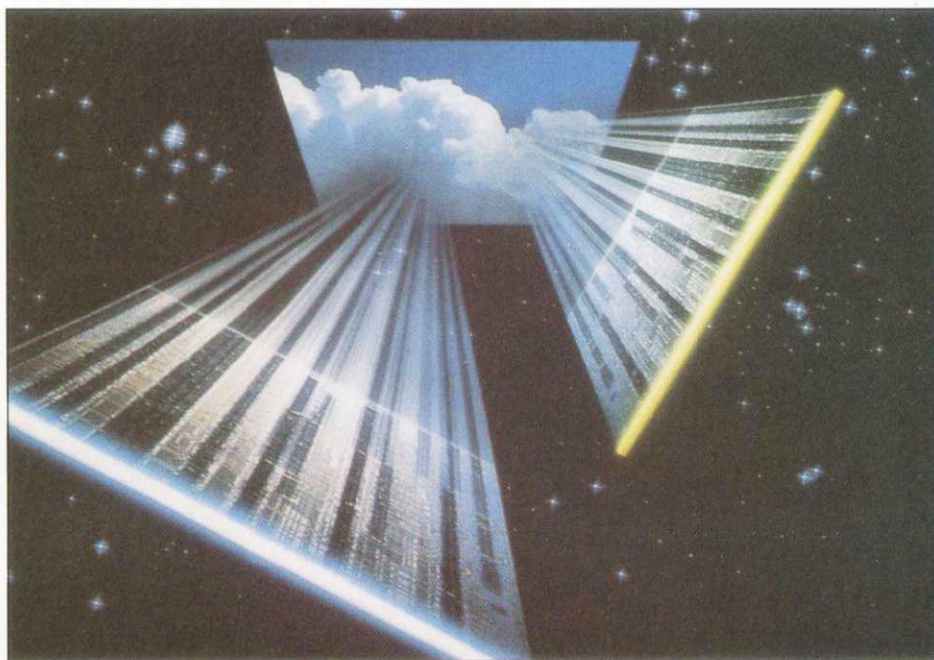
- znaczne zmniejszenie zużycia energii podczas eksploatacji,
- wyeliminowanie szkodliwego promieniowania,
- możliwość powtórnego wykorzystania materiałów.

Obecnie telewizory laserowe zużywają zaledwie 20% energii niezbędnej przy eksploatacji telewizorów wyposażonych w kineskop. Możliwe jest więc wyeliminowanie uciążliwości wynikających ze stosowania lamp elektronopromieniowych kosztownych warstw osłonowych wykonanych z trujących metali ciężkich i fosforu.

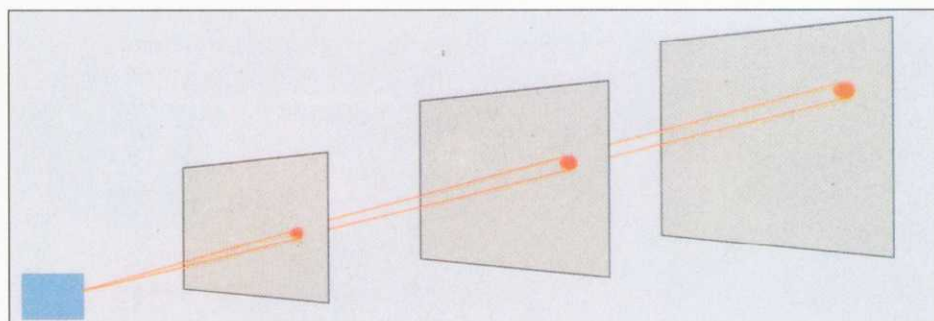
Początek został zrobiony. Firma Schneider zaprezentowała pierwsze w świecie obrazy telewizji laserowej.

Opracowanie (aw/cr) na podstawie materiałów prasowych firmy Schneider

Słowa kluczowe: TELEWIZJA, LASER, HDTV



Rys.4. Najbardziej płaskie obrazy na świecie



Rys.5. Nie ma strat spowodowanych rozpraszaniem, także w przypadku dużych odległości koherentne światło laserowe precyzyjnie "trafia w punkt"

Maritex

ul. Lelewela 17
81-331 GDYNIA

**HURTOWNIA
ELEKTRONICZNA**

tel.: (58) 29-76-34
tel./fax: (58) 21-12-75

Specjalna oferta:

Specjalna oferta!

! CZUJNIKI GAZU:

- naturalnego
- ciepłego

! NASTAWNIKI KODOWE

BCD, Decimal,
Pyłoszczelne, Pushwheel
o r a z

- Czujniki Ultrasonic, Temperatury, Wilgotności
- Elementy Bierne, Aktywne, Złącza, Podstawki, Kvarce, LCD...



Wysyłamy
bezpłatnie
katalog
dla firm.

RO/173/93

dtw
elektronika

ul. Romanowicza 2
30-702 Kraków
tel. (4812) 562264
fax. (4812) 562278

Projektowane,
produkowane i testowane
zgodnie z normami PN-88/E08105, IEC742,
VDE551 etc.. Możliwość indywidualnych
zamówień.
Toroidalne transformatory do sprzętu pro-
fesjonalnego i do oświetlenia halogenowego.
35 typów ze znakiem "B". Moce od 10VA do
2000VA.

**Toroidalne
Transformatory
Autotransformatory
Dławiki
Przekładniki**

**Nowy 21" telewizor
Philips Smart Set
z kineskopem Black Line
to życie pełne kolorów i ostrości.
POCZUJ KONTRAST!**



smARTset

Odkryjmy lepszy świat.



Black Line

Nowy 21" telewizor PHILIPS SMART SET.

Jedyny w swoim rodzaju kineskop typu Black Line poprawia kontrast, ostrość i wyrazistość kolorów gwarantując znakomitą jakość obrazu.

Gdy poczujesz jego blask na swojej twarzy, zatopisz wzrok w żywych kolorach i wsłuchasz się w jego czyste brzmienie, wtedy dopiero odczujesz prawdziwą przyjemność jaką dać Ci może tylko PHILIPS.



PHILIPS

Producent radioodtworaczy samochodowych firma Pol-Mot Electronics przekazała naszej Redakcji do oceny eksploatacyjnej model PEX 7000 (dane techniczne opublikowano w nr 10/1995 "ReAV")

Radioodtworacz samochodowy PEX 7000

Krystyna Prószyńska

Radioodtworacz zamontowano w samochodzie Renault 19 (1993 r.) fabrycznie przystosowanym do montażu takiego sprzętu. Samochód ten jest wyposażony w prętową antenę na dachu, ma miejsce na umieszczenie radioodtworacza, przewidziane miejsce na głośniki: dwa na desce rozdzielczej, dwa na tylnej półce wraz z gustownymi maskownicami oraz zakończone konektorami przewody instalacji elektrycznej.

Montaż mechaniczny radioodtworacza w samochodzie jest dokładnie, krok po kroku, opisany w dostarczanej wraz z nim przez producenta Instrukcji Obsługi i Montażu, nie stwarza więc żadnych problemów. Obudowa radioodtworacza jest wykonana solidnie, stanowi jednocześnie dobry ekran.

Instalacja elektryczna radioodtworacza w samochodzie polegała jedynie na przyłączeniu konektorów do przewodów, poprawnym ich połączeniu z instalacją elektryczną samochodu oraz połączeniu gniazda wielowtykowego radioodtworacza. Producent oznaczył przewody kolorami i dodatkowo nalepkami. Ponadto schemat połączeń znajduje się na nalepce na wierzchu obudowy (czytelny podczas montażu) i jest dokładnie opisany w instrukcji. W tych warunkach nie sposób popełnić błąd.

Zamontowano, w miejscach do tego przewidzianych, głośniki firmy Pioneer o parametrach – 4 Ω , 60 W. Takie usytuowanie głośników jest najkorzystniejsze z możliwych, gdyż promieniują one dźwięk bezpośrednio do uszu pasażerów lub po odbiciu od szyby przedniej (przód) i tylnej (tył).

Po tych czynnościach trzeba było zapoznać się z obsługą radioodtworacza opisaną w instrukcji. Było to konieczne, gdyż radioodtworacz ma wiele małych przycisków, których funkcji należało się nauczyć. Jednak nie było to takie trudne.

Po włączeniu zasilania (ON) okazało się, że podświetlenie płyty czołowej jest takie samo, jak deski rozdzielczej samochodu (bursztynowe – amber). Ta jednolitość kolorów wydaje się korzystna dla kierowcy, dla jego spokoju, ale jest to ocena subiektywna. Zdania w tej sprawie są podzielone.

Radioodtworacz PEX 7000 nie ma żadnej gałki, tylko te małe przyciski, na szczęście pracujące miękko i dobrze opisane (jasne napisy na ciemnym tle). Najważniejsze w części radiowej to: BND (zakresy) i SK



(poszukiwanie stacji). Stacje programuje się (30) na zakresach UKF, Dł, Śr. Po wybraniu zakresu wystarczy lekko nacisnąć przycisk SK, aby rozpocząć proces automatycznego poszukiwania stacji. Gdy stacja się pojawi, również lekkie naciśnięcie jednego z przycisków, oznaczonych numerami 1...6, kończy programowanie pierwszej stacji itd. Można też oczywiście przestrajać ręcznie, ale chyba tylko na postoju. Może to być ewentualnie zajęcie dla osoby siedzącej obok kierowcy. Niezwykle przydatną funkcją, szczególnie w nieznanym terenie, jest automatyczne poszukiwanie i programowanie stacji (AS-PS). Naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku (ok. 3 s) uruchamia proces przestrajanía odbiornika w górę zakresu, wyszukiwania pracujących stacji i automatycznego ich zapamiętywania kolejno w sześciu komórkach pamięci. Jeśli natomiast chwilowo (poniżej 2 s) wcisnąć ten przycisk, to odbiornik będzie przeglądał kolejno komórki pamięci, odtwarzając każdą zapamiętaną stację przez ok. 5 s. Funkcja AS-PS okazała się bardzo przydatna podczas podróży zagranicznej tak jak i w radioodtworaczu pasma CCIR zakresu UKF. Czułość urządzenia na wszystkich zakresach była wystarczająca do poprawnego odsłuchu programów, nawet w niesprzyjających warunkach (linie wysokiego napięcia, góry, tłok na trasie itp.).

Moc wyjściowa urządzenia (4 x 25 W) znacznie przewyższa możliwości odsłuchu w samochodzie. Zazwyczaj wystarcza ok. połowa mocy. Regulacje wzmacniacza mocy od-

bywają się w sekwencji: siła głosu, barwa (oddzielnie niskie i wysokie tony), balans i fader, co wymaga obserwacji wyświetlacza. Polegają one na odpowiednio długim przytrzymaniu przycisku; potrzebna jest więc pewna wprawa do wyregulowania. Na szczęście siła głosu jest w tej sekwencji pierwsza i można ją regulować w każdej chwili, a pozostałe regulacje nie są przecież tak częste. Regulację fadera ustawiano w zależności od liczby pasażerów. Przy dwóch fader ustawiano klasycznie, czyli 2/3 tył i 1/3 przód. Natomiast przy czterech pasażerach trzeba było zmienić fader na równomierny, gdyż "tylni" narzekali, że nie słyszą przednich głośników i nie odczuwają przestrzennego dźwięku. Trzeba również było włączyć funkcję *Loudness* (LD), która w tym modelu pracuje niezwykle wydawnie. Odtwarzacz kasetowy ma autorewers, nie trzeba zatem wyjmować kasety, aby odtworzyć jej drugą stronę. Zaczyna pracować natychmiast po umieszczeniu kasety w kieszeni urządzenia, przerywając pracę radia. Po wyjęciu kasety radio kontynuuje swą pracę. Można też "ręcznie" zmienić kierunek odtwarzania kasety, przyciskając jednocześnie dwa przyciski szybkiego przewijania (do przodu, do tyłu). Nie wyłącza się odtwarzania, aby szybko przewinąć kasety, a jedynie wciska – energicznie – przycisk szybkiego przewijania. Energicznie po to, aby nie było słychać efektów hamowania silnika. Przycisk wyładowania kasety trzeba było wcis-

kać zbyt energicznie, jest on dość twardy. Jednak kaseta nie wypadła z kieszeni. Ciekawie rozwiązano wskaźnik kierunku przesuwu taśmy. Na ekranie są wyświetlane cyklicznie segmenty wskaźnika tak, że stwarza to wrażenie obrotu, symbolizując obrót rolek z taśmą.

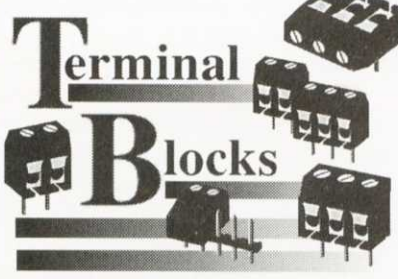
Jeszcze należy wspomnieć o systemie zabezpieczenia przed kradzieżą i jego skuteczności. Całkowicie odejmowalny panel kontrolny, tj. płytę czołową z przyciskami funkcyjnymi można schować w estetycznym, małym podręcznym futerale (dołączany z wyposażeniem). Panel kontrolny ma odpowiednią sztywność, odłącza się go przyciskiem bardzo łatwo, zakłada, czyli zatrzaskuje się go pewnie. Do zamaskowania "reszty" jest również przewidziana przez producenta maskownica.

Badany radioodtwarzacz był zamontowany w samochodzie przez 3 miesiące. Samochód garażuje "pod chmurką", nie było włamania. Przypadek, czy maskowanie tak skuteczne? Można wprowadzić również zabrak z samochodu cały radioodtwarzacz, jednak trudne jest wyjęcie wtyku z gniazda. Chyba producent też uważa, że takie działanie jest nieporozumieniem.

Reasumując, dobre parametry elektryczne, wystarczająca liczba funkcji, ergonomiczne elementy obsługowe oraz wyposażenie w system zabezpieczenia przed kradzieżą i co bardzo ważne – umiarkowana cena – to cechy, które mogą być istotne dla wielu posiadaczy samochodów.

Na zakończenie uwaga. Jest w Instrukcji Obsługi i Montażu zobowiązanie producenta do udzielania rad i wyjaśnień każdemu klientowi. W razie niejasności klient nie zostaje sam. To bardzo dużo i to bardzo ważne! □

Słowa kluczowe: RADIOODTWARZACZ SAMOCHODOWY, POL-MOT ELECTRONICS, PEX 7000



Terminal Blocks

LISTWY MONTAŻOWE ARK Atrakcyjne
2-, 3-zaciskowe, 16A/250V ceny

SEMICON

PIW SEMICON
00 539 Warszawa
ul. Piekna 3a
fax: (022) 625 08 65
tel. (022) 621 50 21, 622 04 59

Ocenę tego magnetowidu możemy przedstawić dzięki uprzejmości firmy PFV Electronics, która udostępniła go nam

Magnetowid V-404G firmy Toshiba

Jerzy Justat

Magnetowid V-404G jest to popularny czterogłowicowy magnetowid serii V3, wyposażony w centralny mechanizm z systemem głowic *Pro Drum* (12/1994 "ReAV") i system filtrów redukujących zakłócenia w obrazie.

Parametry magnetowidu są następujące:

Liczba głowic wideo	4
System	PAL, Secam (odtwarzanie NTSC)
Liczba programów	40
Kanały TV do dostrojenia magnetowidu	53-67 UHF
Pasmo kablowe	S1-S41
Stosunek sygnału wideo do szumu	43 dB (SP)
Stosunek sygnału audio do szumu	42 dB (SP)
Dźwięk monofoniczny	
Pasmo przenoszenia	80 Hz – 10 kHz
Pobór mocy	21 W
Wymiary szer x wys x gł	370 x 91,5 x 317 [mm]

Magnetowid jest wyposażony w następujące funkcje:

Nagrywanie

- szybkie nagrywanie OTR (*one touch record*)
- z wyprzedzeniem czasowym 6 audycji w ciągu miesiąca
- programowane za pomocą timera lub systemu ShowView i VPS
- z prędkościami SP lub LP
- z indeksowaniem początku każdego nagrania
- z tunera satelitarnego
- kopiowanie taśm na inny magnetowid

Odtwarzanie

- z podglądem z prędkością 5 lub 13 razy większą niż SP
- z prędkością 1/12 lub 1/6 prędkości SP (funkcja *Slow*)
- z różnymi prędkościami przy wykorzystaniu pokrętki *Shuttle*
- ze stop klatką
- poklatkowe
- 5 sekund każdego początku nagrania (*Index search*)
- od dowolnego indeksu (*Skip search*)
- według czasu rzeczywistego, podając godzinę i minutę miejsca, od którego ma się rozpocząć odtwarzanie (*Time search*)
- formatu obrazu 4:3 lub 16:9

Podgląd obrazu:

– z tunera magnetowidu do tunera telewizora (przełącznik TV/Video)

– z tunera satelitarnego gdy realizowane jest nagrywanie z tunera magnetowidu (*Sat monitor*)

Funkcje informacyjne:

– wyświetlanie za pomocą funkcji OSD wskazań licznika czasu bieżącego, jaki upłynął od rozpoczęcia odtwarzania lub czasu pozostałego do końca taśmy oraz wskazania zegara.

Ocena użytkowania

Magnetowid ma ciemną obudowę z wyświetlaczem umieszczonym pod kieszenią kasety. Duże żółte cyfry i czerwone symbole graficzne funkcji, np. symbol dłoni funkcji OTR, ułatwiają komunikację z magnetowidem. Wyświetlacz ożywia, migająca w czasie odtwarzania, nagrywania lub przewijania taśmy, linijka 5-LEDów.

Gniazda do dołączania kamery wideo lub magnetowidu są z lewej strony płyty czołowej pod osłoną. Także na płycie czołowej znajdują się wszystkie potrzebne przyciski oraz pokrętki *Shuttle*, do prostego amatorskiego montażu filmów.

Pozostałe gniazda znajdują się z tyłu magnetowidu. Dwa gniazda scart umożliwiają połączenie magnetowidu i tunera satelitarnego torem m.cz. co zapewnia lepszą jakość obrazu.

System strojenia jest tradycyjny, półautomatyczny, co wymaga wprowadzenia między innymi numeru pamięci, numeru zakresu strojenia. Po znalezieniu stacji należy akceptować znaną stację lub kontynuować poszukiwania. Strojenie trwa długo, szczególnie przy 30 programach TV kablowej.

Magnetowid obsługuje się za pomocą funkcji OSD. Do wyboru funkcji z menu nie stosuje się kursora, lecz klawiaturę numeryczną. Do wyboru są trzy języki angielski, niemiecki i francuski.

Zegar ustawiany jest za pomocą menu. Wadą jest natychmiastowe kasowanie danych zegara oraz daty i wcześniej ustawianych parametrów, jak długość taśmy oraz wersji językowej menu, po zaniku napięcia w sieci. Skasowaniu nie ulegają jedynie zaprogramowane stacje telewizyjne.



W porównaniu z innymi magnetowidami wyróżnia się on bardzo dobrą współpracą z tunerem satelitarnym. Po wprowadzeniu kodu producenta tunera satelitarnego (ok. 60 firm do wyboru) można zmieniać programy satelitarne pilotem zdalnego sterowania magnetowidu oraz nagrywać przy wykorzystaniu timera.

Również trzeba pochwalić rozwiązanie pilota. Jego uniwersalność sprawia, że można nim sterować kanałami tunera satelitarnego, oraz siłą głosu i kanałami telewizora (60 marek telewizorów do wyboru). Niewielka liczba przycisków o zróżnicowanym kształcie i kolorach ułatwia obsługę pilota.

Dwa systemy programowania z wyprzedzeniem czasowym za pomocą timera albo ShowView są łatwe w obsłudze. W codziennym użytkowaniu jest wygodniejszy system ShowView, ale wymaga wcześniejszego wprowadzenia tzw. kanałów przewodnych odbieranych stacji telewizyjnych, co może sprawić kłopot mniej obeznanym z techniką użytkowników magnetowidów. Natomiast

niedogodnością, po wprowadzeniu danych timera, jest konieczność wciskania jednocześnie dwóch przycisków timera, uruchamiających zapis z wyprzedzeniem czasowym.

Dużą zaletą, rzadko spotykaną w innych magnetowidach, jest automatyczna zmiana prędkości zapisu z SP na LP. Jeżeli zostało za mało taśmy aby zrealizować zapis z całej audycji, w którym momencie zmienić prędkość zapisu. W chwili zmiany prędkości obraz jest nieznacznie zakłócony i oczywiście nieco gorszy przy zapisie z prędkością LP, zawiera mniej szczegółów.

Stop klatka jest bardzo dobra, obraz jest czysty, stabilny.

Przy amatorskim montażu jest wygodne pokrętko zmiany prędkości odtwarzania. Opanowanie jego działania wymaga zapoznania się z instrukcją, ponieważ dla trzech różnych funkcji *Stop*, *Playback*, *Still* (stop klatka) są różne prędkości, np. odtwarzanie z różnymi prędkościami, przyspieszone albo zwolnione

odtwarzanie z podglądem. Brak jest zaznaczenia położenia wokół pokrętki, ułatwiającego określenie położenia, w którym następuje zmiana prędkości, np. z podwojonej na pięciokrotną.

Duży wybór funkcji do szybkiego znalezienia poszukiwanego nagrania *Index search*, *Time search* i *Skip search* ułatwia montaż filmu.

Kopiowanie na drugi magnetowid nie jest synchronizowane, wymaga obsługi obu magnetowidów przy kopiowaniu.

Instrukcja w języku polskim, bogato ilustrowana zawiera dodatkowo przewodnik po instrukcji, umożliwiając łatwe odnalezienie informacji w zależności od konfiguracji połączeń magnetowidu z innymi urządzeniami, np. gdy magnetowid jest połączony z telewizorem torem w.c.z. lub m.c.z. i gdy dodatkowo dołączony jest tuner satelitarny.

Pewną niekonsekwencją, utrudniającą czytanie instrukcji jest zamieszczenie rysunków menu z napisami, w części instrukcji – w języku niemieckim, a w drugiej części w języku angielskim.

Mierniki wielkości elektrycznych i nieelektrycznych "ELBRO" - Szwajcaria



Częstościomierz EM2151
Zakres pomiarowy:
10Hz...1300MHz (8 cyfr)
Podzakresy: 10MHz + okres
500MHz
1300MHz
Zatrzymanie wyniku pomiaru. Pamięć wartości minimalnych i maksymalnych. Dwa wejścia pomiarowe przez antenę oraz przewodowe wejście BNC.
Cena: 460,- zł



Miernik cęgowy AC/DC DM 6056
Zakres pomiarowy: 0,1...500A
0,1...1000V
1...2000Ω
Tester diod
Pamięć wartości mierzonych i granicznych. Zabezpieczenie przed przeciążeniami. Możliwość podłączenia przystawek pomiarowych: (tachometr, higrometr, termometr itp.)
Cena: 316,- zł



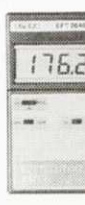
Tachometr (miernik obrotów) DT 2236
Pomiar metodą kontaktową:
0,5...19 999 min⁻¹
Pomiar metodą optyczną:
5...99 999 min⁻¹
Pamięć obrotów maksymalnych i minimalnych.
Cena: 552,- zł



Miernik cęgowy AC/DC DM 6056
Zakres pomiarowy: 0,1...2000A
AC: 1...750V
DC: 0,1...200V
1...2000Ω
Zabezpieczenie przed przeciążeniami: do 2000A, 1100V. Pamięć wartości mierzonych i granicznych.
Cena: 415,- zł



Turbinkowy miernik przepływu powietrza EA 2113
Zakres pomiarowy:
0,2...40m/s
(pomiar również w km/h, l/min).
Pamięć wartości mierzonych.
Cena: 438,- zł



Miernik temperatury i wilgotności EFT 2040
Zakres temperatur: 0...50°C
Zakres wilgotności: 10...95%
Pamięć wartości mierzonych.
Cena: 480,- zł



Miernik natężenia dźwięku ELM 2151
Zakres pracy: 30...130dB
Trzy zakresy pomiarowe. Czujnik mikrofon pojemnościowy. Charakterystyka dBA i dBC. Wyjście AC/DC, zgodność z IEC/1. Wbudowany system kalibracji - 94dB.
Cena: 546,- zł



Luksomierz ELX 2111
Zakres pomiarowy: 0...50 000 Lx
Fotodetektor selenowy.
Dokładność pomiarów: 5%
w trzech podzakresach.
Złącze RS232 do komputera IBM PC.
Cena: 360,- zł

oferujemy bogaty wybór multimetrów METEX, MAXCOM, YU-FENG
urządzenia pomiarowe Norma-Goertz Instruments (Austria) -
mierniki wyłączników różnicowo-prądowych, izolacji uziemienia
akcesoria pomiarowe, przewody z izolacją silikonową (do 20kV) firmy HCK (Niemcy)



PIW SEMICON Sp. z o.o.

Podane ceny nie zawierają podatku VAT

00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a, fax: (022) 625 08 65, tel. 621 50 21, 622 04 59
Sklep: Targowisko Wolumen, paw. 70a, tel. (022) 669 99 22

OGŁOSZENIA • OGŁOSZENIA

• **ZDALNE STEROWANIA OSD + TXT** – telewizory polskie, rosyjskie, także JOWISZ 04. Dekodery PAL. K&K 60277 POZNAN, ul. Grochowska 15 tel. 672323. Sprzedaż wysyłkowa.

RO/64/94

• **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80

RO/132/94

• **PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPIÓW** wykonuje REWO-Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej.

RO/133/94

• **VIDEO HEAD SERVICE** - Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS – wszystkie typy, jak również sprzedaż głowic nowych. Realizacja usługi lub zamówienia natychmiastowa paczką ekspresową za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja 12 miesięcy. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70.

RO/134/94

• **Wykrywacz metali**. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak 75-337 Koszalin, ul. K. Wyki 19/6 tel. 412-813.

RO/172/93

• **Końcówki mocy** – informacje tel./fax (0-50) 32-81-81.

RO/265

• **PLYTKI DRUKOWANE** wszystkich rodzajów, prototypy, małe serie, super-ekspresowo wykonujemy (korespondencyjnie) P.P.E. 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 (0-22) 758-00-74.

RO/106/94

• **Komputerowe uruchamianie i naprawa kodowanych odbiorników samochodowych**. Na miejscu lub wysyłkowo "PiSi Elektronika", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. (091) 84-41-56, fax (091) 84-52-14.

RO/206/94

• **PLYTKI DRUKOWANE** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 CIGACIE, ul. Portowa 19, tel. (068) 85 12 70.

RO/286/95

• **TOSHIBA AUTORYZOWANY SERWIS** Naprawa sprzętu – import części, Warszawa, Al. Jerozolimskie 87, fax: 620 10 95, tel. 622 51 17

RO/278/95

• **SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE**. Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 3,50 zł plus porto. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminaty, wytrawiacz, pisaki do obwodów drukowanych. Napisz po katalog. "Elektro-Druk", skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE.

RO/44/94

• **Wykrywacz metali** Andrzej Stasiak. Wrocław, Przestrzenna 24/2 (0-71) 67-57-88

RO/264

• **Super okazja. FLUKE-97** (2-kanalowy oscyloskop cyfrowy 2 x 50 MHz + pamięć + generatory + pomiar V, A, Hz, dB itp.) zasilanie z wewnętrznego akumulatora lub zasilacza. Nowy z gwarancją! Komplet akcesoriów + oryginalny futerał. Cena 3000 zł. Tel. (033) 454 179.

RO/297

• **Sprzedaż wysyłkowa** podzespołów i elementów elektronicznych. Po otrzymaniu koperty zwrotnej (ze znacznikiem) wysyłamy bezpłatny Katalog. UNIPOL, skr. poczt. 25, 07-202 Wyszaków.

RO/138/94

PRENUMERATA ReAV

Radioelektronika Audio-Hi-Fi-Video można zaprenumerować również w "RUCH" S.A. w cenie kioskowej na okresy co najmniej kwartalne.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

★ **jednostki kolportażowe "RUCH" S.A.** właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora

★ **"RUCH" S.A. Oddział Warszawa**, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto: PBK XIII Oddział Warszawa 370044-1195-139-11.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Warszawa, konto jak wyżej. Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na I kwartał 1996 r. prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 20 listopada!

Radioelektronika można zaprenumerować, na okresy nie krótsze niż kwartał, w urzędach pocztowych oraz u doręczycieli (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na I kwartał 1996 r. prenumeratę należy zamówić do 25 listopada.

• **Części do kucharek mikrofalowych "IZOTECH"** (012) 33-18-55. w. 279

RO/241

• **Poszukuję producentów lub importerów** złącz do druku typ. AK 100, AK 110. Kontakt "WIG" S.C. 41-200 Sosnowiec, ul. Dębińska 1.

RO/302/95

• **Kupię Olivetti Quaderno**. Tel. 43-74-61 w. 127, w godz. 9-16.

RO/310/95

• **PILOTY! PILOTY! PILOTY!** TV-VIDEO-SAT. Najtańsze w kraju. Hurt - detal. W-wa, tel./fax 02-643-56-96.

RO/313

• **Rewelacyjne testy** do sprawdzania wszystkich pilotów podczuwani. Sygnalizują dźwiękowo. Led. wy. oscyloskop. Cena 30 zł (300 000 zł). "CEJLAR" 42-286 Koszęcin, ul. Łazowska 12. Tel. (034) 576 112. Sprzedaż wysyłkowa.

RO/216/94



02-585 W-wa, Al. Niepodległości 84 tel. 444422 fax 440992

Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych.

02-620 W-wa,

ul. Puławska 132

tel. 444443 fax 484495

Elementy SMD.

Również sprzedaż wysyłkowa.

Pełne oferty na życzenie.

Kompleksowe zaopatrzenie

firm w części i podzespoły

elektroniczne. RO/088/93

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1 ÷ 3.

Płacimy równowartość 6,5 + 8,5\$ - sztuka.

Zakupimy złomowane urządzenia zawierające

złącza LDB

np. systemu ODRA.

oraz inne

starszej produkcji

Warszawa tel:

635-06-76

RO/072/92

NOKTON S.C.

poleca:

Systemy radiopowiadomienia o alarmie i komputerowe stacje monitorujące:

- oryginalne polskie opracowanie
- możliwość podłączenia do dowolnej centrali alarmowej
- bezkonkurencyjny stosunek możliwości funkcjonalnych do ceny
- homologacje Ministerstwa Łączności

Producent: **"NOKTON" S.C.**

ul. Zamorska 41, 93-478 Łódź

tel. 80-08-52

tel./fax 80-08-84

Dwa lata gwarancji RO/73/94

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE do TV VIDEO HIFI itp.

PEŁNY KATALOG SCH.

PO NADESŁANIU

ZNACZKÓW za 7 zł

KLAR PSP

74-320 BARLINEK

ul. CHOPINA 11a,

tel./fax (095) 461-974,

462-696

RO/153/94

V MIĘDZYNARODOWE TARGI TELEKOMUNIKACJI, WYPOSAŻENIA BIUR I BANKÓW

KOMTEL INTER BANK OFFICETEC 1995

Warszawa, Pałac Kultury i Nauki

14 - 17 listopada 1995

w godz. 10⁰⁰-17⁰⁰

Targi odbywają się pod patronatem

Ministra Łączności RP

i Prezesa Telekomunikacji Polskiej S.A.

TEMATYKA TARGÓW:

■ sprzęt telekomunikacyjny

■ technika biurowa

■ meble i akcesoria biurowe

■ wyposażenie i systemy informatyczne dla banków

■ usługi bankowe dla przedsiębiorstw i osób prywatnych

Wszystkich zainteresowanych odwiedzeniem targów prosimy o kontakt z organizatorem

BIURO REKLAMY S.A.

Zarząd Targów Warszawskich

00-586 Warszawa, ul. Flory 9

tel. (0-22) 49-60-06, 49-60-81, 49-60-44,

fax (0-22) 49-35-84, tlx 815 812 rekl pl

A.P. ELEKTRONIK

Ul. Plebiscytowa 8A
40-035 KATOWICE
Tel/Fax 514-020

FIRMY I SKLEPY PROWADZĄCE SPRZEDAŻ

GDYNIA, MAGSERV S.C. ul. Kilińskiego 16, tel. 218-331
SZCZECIN, CELIKO ELEKTRONIK, ul. Śląska 39, tel. 881-757
PIŁA, Sklep RTV, al. Powst. Wielkopolskich 68
BYDGOSZCZ, ELEKTRONIX, ul. Gdańska 42, tel. 287-414
BIAŁYSTOK, KSC MONITOR, ul. Kijowska 23, tel. 424-188
POZNAN, GRAFEX, ul. Łąkowa 14A, tel. 535-918
OSTRÓW WIELKOPOLSKI, ELEKTRONIK, ul. Kaliska 5, tel. 367-591
KALISZ, DUOTRONIC, tel. 758-68
ŁÓDŹ, Sklep części RTV, ul. Dworzec Fabryczny, tel. 337-913
WROCLAW, P.U.H. KRAM, ul. Daszyńskiego 42, tel. 226-134
JELENIA GÓRA, ABC ELEKTRONIKI, ul. Matejki 1A, tel. 226-13
OPOLE, PRIMA, ul. Drzymały 12/6, tel. 544-153
LUBLIN, ELEKTRON, ul. Długa 5, tel. 425-23
DABROWA GÓRNICZA, DAWEX, ul. Kościuszki 34, tel. 162-44-77
CHORZÓW, Sklep RTV, ul. Wolności 77, tel. 414-066
GLIWICE, Sklep RTV, ul. Zwycięstwa 56, tel. 314-252
BYTOM, KRAM S.C., ul. Gliwicka 19, tel. 816-529
SOSNOWIEC, MAXTOR, ul. Modrzejowska 24
WODZISŁAW ŚLĄSKI, Sklep Szlagier, ul. Rynek 26, tel. 556-550
ZAWIERCIE, F.H. ELEKTRONIK, ul. J. Piłsudskiego 91, tel. 210-20
BIELSKO-BIAŁA, NOWY ELEKTRONIK, ul. Komorowicka 27, tel. 269-28
GORZÓW WLKP., P.H.U. "UNITREX SERVIS", ul. Słoneczna 3, tel. 201-186
ZIELONA GÓRA, INFO-ELEKTRONIKA, ul. Zachodnia 15, tel. 090 65 53 55
ŚLĄSK, SONIK, ul. Stary Rynek 4, tel. 289-54
ZDUNSKA WOLA, P.H.U. SEROM, Plac Wolności 19, tel. 23-64-78
CZĘSTOCHOWA, Z.H.U. AMPEX, ul. Jasnogórska 26, tel. 247-032
PIEKARY ŚLĄSKIE-BRZESZYN, Z.E. "MORIT", ul. Mochnackiego,
tel. 1879840

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY
ZAINTERESOWANYM WYSYŁAMY
KATALOGI ULOTKI REKLAMOWE

WYŁĄCZNY IMPORTER

oferuje:

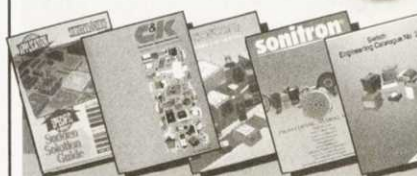
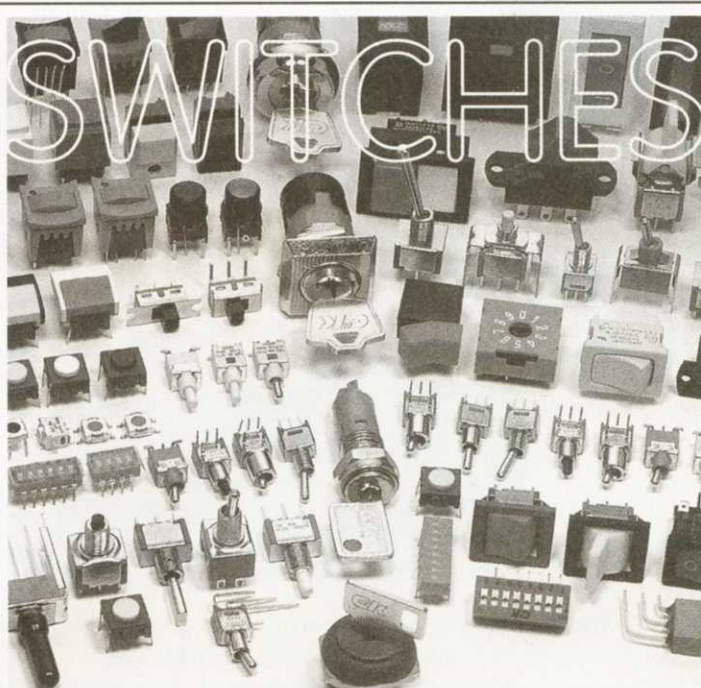
PILOTY TV,
VCR, SAT
ponad
30 000 MODELI

oraz PILOTY UNIWERSALNE



01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40
tel./fax (022) 34 28 73 , (02) 663 93 38

- ☒ klawiatury membranowe
- ☒ fronty foliowe
- ☒ obudowy katalogowe
(apra norm , okw , rolec ,
hammond , teko)
- ☒ nietypowe obudowy
(termoformowanie)
- ☒ wzornictwo przemysłowe



Zadzwoń po informacje i katalogi
tel. (0-22)-269653
fax (0-2)6351182
tel. (0-2)-6351182



ELPROMA
elektronika



ul. Mariensztat 8
00-302 Warszawa
Tel (48) (022) - 269653
Fax (48) (2) - 6351182



Oferujemy najwyższej klasy, specjalistyczny sprzęt kontrolno-pomiarowy ■ komputery ■ stacje robocze ■ PC ■ notebooki

Znakomita oferta dla placówek naukowo-badawczych, specjalistycznych laboratoriów, uczelni i szkół, zakładów produkcyjnych i serwisowych i innych.

Wyroby oferowane przez GENERAL ELECTRIC Rental/Lease posiadają znak jakości ISO 9002

Zapewniamy naszym klientom wyjątkowo atrakcyjne warunki korzystania z oferty GENERAL ELECTRIC Rental/Lease:

- Wypożyczanie
- Sprzedaż ratalna (ilość rat do uzgodnienia)
- Sprzedaż za gotówkę
- Leasing operacyjny (rozliczanie w koszty działalności)

Wszystkie formalności związane z realizacją dostaw załatwia nasz **Dział Handlowy, Warszawa, ul. Farbiarska 73.**

Odbiór towaru z Centralnego Magazynu lub ze Składu Celnego Prowimax (ważne dla instytucji zwolnionych z opłat celnych i podatkowych).



Aktualna oferta to:

- ponad 1100 produktów
- ponad 100 renomowanych światowych firm

Oferta zawiera:

- cyfrowe urządzenia kontrolno-pomiarowe
- urządzenia kontrolno-pomiarowe dla sieci energetycznych
- sprzęt kontrolno-pomiarowy ogólnego stosowania
- przemysłowy sprzęt kontrolno-pomiarowy
- systemy rejestrujące
- systemy termowizyjnej analizy obrazu
- urządzenia kontrolno-pomiarowe dla telekomunikacji
- stacje robocze, PC, notebooki



**Zainteresowanych naszą ofertą uprzejmie prosimy o kontakt z Biurem Handlowym PROWIMAX, Warszawa, ul. Farbiarska 73 (250 m od ul. Puławskiej) w godz. 9-16:
tel. 643-51-52, 643-89-00, 643-86-19, 643-71-69, 643-71-43, 47-01-01
komertel/fax 39120282 fax (24 godz.) 43-38-83, 643-34-00**

AEMC
AGEMA
ALNOR
AMERITEC
ANRITSU
AR TELENEX
ASTRO-MED
BIDDLE
BMI

BOONTON
BRUEL&KJAER
CALIFORNIA INSTRUMENTS
DATA I/O
DELTA DESIGN
DIGILOG
DRANETZ
ESTERLINE ANGUS
FLUKE

GENERAL ELECTRIC
GENRAD
GOULD
HEWLETT-PACKARD
HIPOTRONICS
HONEYWELL
INTEL
IRD
KEITHLEY

KIKUSUI
LASER PRECISION
MICROTEK
MULTI-AMP
NARDA
PCB PIEZOTRONICS
PHILIPS
PHOENIX MICROSYS-
TEMS

PHOTON KINETICS
ROHDE&SCHWARTZ
SCHAFFNER
SORENSEN
SUN MICROSYSTEM
TAUTRON
TEAC
TEKELEC
TEKTRONIX

TRANSMATION
TTC
VALIDYNE
VELONEX
WAVETEK
WELCH ALLYN
WESTE RN GRAPHTEC
WILCOM
YOKOGAWA



IMPORTER PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

Oferujemy elementy renomowanych firm:

KINBRIGHT: diody LED o dużej jasności świecenia i diody błyskające

LEDBRIGHT: diody o jasności standardowej,
wyświetlacze, diody w oprawkach, matryce i listwy świecące

WESTERN: rezystory węglowe 1/6W i rezystory SMD

COILS ELECTRONIC: dławiki miniaturowe

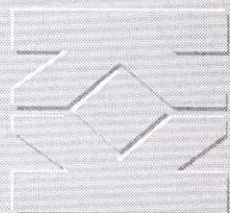
ECE: łączówki i przełączniki (DIP-switch)

MULTICOM: złącza BNC, F i inne

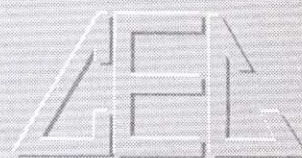
DC COMPONENTS: mostki prostownicze

KAMLING i MILLIONSPOT: przekaźniki

oraz wiele innych elementów opisanych
w naszym bezpłatnym katalogu (64 str.)



MILLIONSPOT



SEMICS
IZSAP - St. Subotkiewicz
70-784 Szczecin
ul. Struga 78
tel. 091-626500
tel. 091-626700
fax 643831

Zapraszamy na giełdę do naszego warszawskiego przedstawiciela - firmy BLABERK, Warszawa ul. Wolumen, pawilon 36.



ANALOGOWA PRECYZJA

PRÓBKUJĄCE PRZETWORNIKI A/C



Model	Bit	Rozdzielczość		Ilość kanałów	Próbkowanie	Wejście	Zasilanie	Pobór mocy	Interfejs	Obudowa	Specjalne własności/Zastosowanie
ADS574	12	1	40 k			+10/+20 ±5/±10	+5	100	8/12	DIP/SO28	Sampling Version Compatible to Industry Standard 574 • Single Supply
ADS605	12	1	10 M			±1	+5 -5.2	1.4W	12	DIP28	32 MHz Large-Signal Bandwidth • 76 dB Dynamic Range • -74 dB THD (f _{IN} =5 MHz)
ADS774	12	1	100 k			+10/+20 ±5/±10	+5	120	8/12	DIP/SO28	Sampling Version Compatible to Industry Standard 774 • Single Supply
ADS7800	12	1	330 k			±5/±10	+5 -15	215	8/12	DIP/SO24	80 dB Dynamic Range -80 dB THD (f _{IN} =49 kHz)
ADS7804	12	1	100 k			±10	+5	100	8/12	DIP/SO28	5 ppm/°C Gain Drift • 2 ppm/°C Offset Drift Pin-Compatible to 16 Bit ADS7805
ADS7806	12	1	40 k			+4/+5/±10	+5	35	8 serial	DIP/SO28	5 ppm/°C Gain Drift • 0.5 ppm/°C Offset Drift 50 µW Power Down Mode • Single Supply Pin-Compatible to 16-Bit ADS7807
ADS7808	12	1	100 k			+4/+5/±10 ±3.33/±5/±10	+5	100	serial	DIP/SO20	5 ppm/°C Gain Drift • 2 ppm/°C Offset Drift DSP-Compatible • 50 µW Power Down Mode Pin-Compatible to 16-Bit ADS7809
ADS7810	12	1	800 k			±10	±5	250	12	DIP/SO28	77 dB Dynamic Range (f _{IN} =250kHz) Pin-Compatible to ADS7819 and ADS 7831
ADS7819	12	1	250 k			±2.5	±5	250	12	DIP/SO28	77 dB Dynamic Range (f _{IN} =250kHz) Pin-Compatible to ADS7810 and ADS 7831
ADS7831	12	1	600 k			±2.5	±5	275	12	DIP/SO28	77 dB Dynamic Range (f _{IN} =250kHz) 15 MHz Large-Signal Bandwidth Pin-Compatible to ADS7810 and ADS 7831
ADC7802	12	4	117 k			+5	+5	10	8	DIP/PLCC28	Autocal • 50 µW Power Down Mode 500 Hz Analog Signal Bandwidth 8.5 µs Conversion Time • Pin-Compatible to ADS7803 and SDA0812
ADS7803	12	4	117 k			+5	+5	10	8	DIP/PLCC28	Autocal • 50 µW Power Down Mode Single Supply • 82 dB Dynamic Range Pin-Compatible to ADC7802 and SDA1812
ADS7833	12	10	100 k			±0.5/±1.25 ±2/±2.5	±5	200	serial	PLCC68	3-Times Simultaneous Sampling ADC Triple Diff. Mux Inputs for Each ADC -40 dB/1MHz CMRR • Adaptable to Multiple Axis Control Systems and Three-Phase Measurements
ADS7805	16	1	100 k			±10	+5	100	8/12	DIP/SO28	5 ppm/°C Gain Drift • 2 ppm/°C Offset Drift Pin-Compatible to 12 Bit ADS7804
ADS7807	16	1	40 k			+4/+5/±10	+5	35	8 serial	DIP/SO28	5 ppm/°C Gain Drift • 0.5 ppm/°C Offset Drift 50 µW Power Down Mode • Single Supply Pin-Compatible to 12-Bit ADS7806
DSP101 DSP102	18	1 2	200 k			±2.75	±5	250	serial	DIP28	DSP-Compatible Single/Dual ADC Zero Chip Interface
ADS1210	24	1	1 ksamples/s at 19 Bit			+5/+2.5/+1.25 +0.625/+0.312 ±10/ 5/±2.5 ±1.25/±0.625	±5	45	serial	DIP/SO18	24 Bit Delta Sigma ADC • Diff. Input PGA with G=1/2/4/8/16 • Autocal 100 µW Power Down Mode • 23.5 Bit Noise Level • SPI/SSI Interface

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL

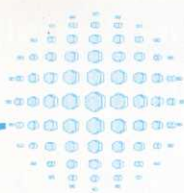
EE UNIPROD - COMPONENTS

4-100 Gliwice

1.Sowińskiego 26

tel/Fax: 032/38 20 34, 37 64 59





meditronik

części elektroniczne i komputerowe

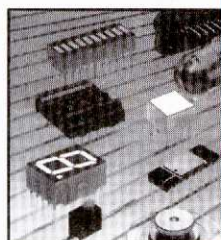
00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4

Tel. (02) 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37; Fax (02) 635 21 95

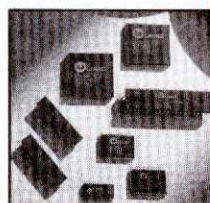
Dystrybutor komponentów elektronicznych renomowanych firm oferuje szeroki wybór podzespołów, a wśród nich produkty:



- transoptory
- wskaźniki świetlne
- wyświetlacze i diody LED
- produkty kodów kreskowych
- kontrolery i czujniki ruchu
- technika światłowodowa
- elementy wysokiej częstotliwości i mikrofalowe
- podzespoły do montażu powierzchniowego (SMD)

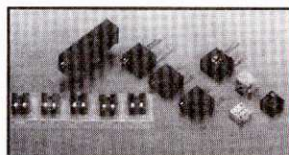


- procesory 486 (U5S)
- układy pamięci
 - statyczne SRAM
 - ROM programowane maską
- układy komputerowe
- układy komunikacyjne i komercyjne
- nadajniki i odbiorniki DTFM
- dialery tonowe i impulsowe
- kodery i enkodery do systemów alarmowych



BOURNS

- potencjometry trimpot
- hybrydy rezystorowe
- rezystory subminiaturowe
- bezpieczniki multifuse
- potencjometry precyzyjne
- potencjometry paneli czołowych i kodery
- cewki i transformatory
- czujniki ciśnienia, położenia i przyspieszenia



- kable koncentryczne (RG, CATV, MIL-C17F)
- kable paskowe
- kable wielożyłowe
 - (zwykłe i skręcane parami – UTP, STP)
- kable światłowodowe
- druty przewodowe
- kable konfekcjonowane i zasilające
- złącza (thinnet safety line – scEAD, BNC, n-ethernet)



Realizujemy zamówienia na podzespoły nietypowe.

Zwracamy uwagę na szeroki wybór katalogów technicznych między innymi takich firm, jak:

Motorola, Philips, Intel, NSC

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

ANRITSU

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji. Optoelektronika - reflektometry. Analizatory widma i układów elektr. Odbiorniki pomiarowe.

WILTRON

Technika mikrofalowa. Generatory. Analizatory układów w.cz.: skalarne i wektorowe.

KIKUSUI

Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 200MHz, 200MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC. Mierniki i testery wysokiego napięcia i izolacji.

SUMITOMO

Spawarki i osprzęt do montażu światłowodów.

AUDIO PRECISION

Precyzyjne analizatory urządzeń i sygnałów techniki Audio. Analogowe i cyfrowe (DSP).

EMCO

Badanie zakłóceń i kompatybilności EM. Anteny (20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.

LECROY

Szybkie oscyloskopy cyfrowe 5GHz, 20GS/s. Scopestation LS140 = oscyloskop/komputer PC. Generatory funkcyjne i "arbitrary".

MAGNI

Wektoroskopy i oscyloskopy TV. Generatory programowalne, synteza sygnałów testowych. Automatyczne analizatory parametrów sygnału.

POLAR INSTRUMENTS

Lokalizacja zwarc i uszkodzeń na pakietach elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej impedancji.

ELSINCO Polska

Dziennikarska 6, 01-605 Warszawa, tel/fax: 39 69 79, 39 44 42, 39 48 49, komertel: 3912 - 0892

MIERNIKI NAJNOWSZEJ GENERACJI

zapewniają już dziś potrzeby pomiarowe jutra

BM837 automat 4 3/4 cyfry (przełączany na 3 3/4), b.szybki bargraf, true RMS, dB, dodatkowy wyświetlacz 4 cyfry, podświetlany ekran
 pomiary: DCV (0,08%), ACV (RMS do 50 kHz), DCI (0,2%), ACI, R, G (przewodność) f (0,002%) - 4 MHz, C-40 mF, dB (z obciążeniem 4-1200 Ω), DIODA, S.Ak (zwłoka 150 μ s), wypełnienie (0,1 ÷ 99,9%)
 funkcje: RECORD, CREST, SORT, HOLD, RANGE, STORE, RECALL, Δ I %, APO, LINE FILTER, INPUT WARNING, BEEPER OFF, ADAPTOR - wejście o $R_w = 1000 M\Omega$

zabezpieczenia: 780 Vrms/1000 V impuls na DCV, ACV i (AC+DC)V, 0,63 A 500 V - 200 kA imp. na μ A i mA, 15 A/600 V - 100 kA na A, 600 VDC/ACrms pozostałe zakresy (łącznie z C!).

BM729 automat 4 3/4 cyfry (3 3/4), b.szybki bargraf, dodatkowy wyświetlacz
 pomiary: DCV (0,2%), ACV (0,7%), DCI (0,4%), ACI (1%), R (0,3%), G (przewodność) f (0,02%) - rozdzielczość, 0,001 Hz, C - 40 mF, DIODA S.Ak (zwłoka 150 μ s)

funkcje: jak BM837, dodatkowo Δ % z bargrafem z "0" na środku skali
 zabezpieczenia: jak BM837

BM328 wielofunkcyjny miernik samochodowy

pomiary: DC/ACV, DC/AC (20 A), temp, f, kąt zwarcia (3, 4, 5, 6, 8 cyl.), obr/min (2/4 cyl., DIS), % cykl pracy, wtrysk paliwa
 testy: Diody, specjalny połączeń, gaźnika, alternatora, kodu komputera

funkcje: RPM (2/4), FUSE, MAX, HOLD, TRIG, LEVEL, APO
 dokładny opis patrz "ReAV" 6, 7 i 8/1995



NOWE MIERNIKI FIRM CHY I CIE

CHY19C auto (bargraf 12x/s), DC/ACV, DC/ACI, R, Dioda, S.Ak, C-32 μ F, Hfe - najlepszy automat w swojej klasie

CHY17B DC/ACV, DC/ACI, R, Dioda S.Ak, f (20 MHz), C, Hfe z super podzakresami na R-20 Ω , C-200 pF, DC/ACV - 20 mV

CHY12B DC/ACV, DCI (10 A), Dioda, S.Ak, f (20 MHz), C, Hfe miernik typu hobby ale już o walorach profesjonalnych

CHY20, CHY21 uniwersalne mostki R, L, C.

CIE 260B(T) cęgowy ACI (0,01 A - 1000 A), PIK HOLD, DC/ACV, R, S.Ak, rozwarcie szcęk 54 mm, temperatura (260 T)

CIE CA600 adaptor DC/ACI do 600 A (2 halotrony, regulacja 0) zapewnia pomiar na mierniku uniwersalnym o $R_w \geq 10 M\Omega$

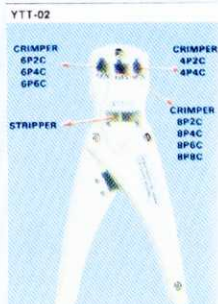
CIE 305, 307 precyzyjne termometry jedno i dwukanałowe (0,1°C, HOLD, OFFSET)

mierniki posiadają certyfikaty CE lub ISO9002 i zatwierdzenie typu G.U.M.



XYTRONIC
 TECHNIKA LUTOWNICZA
 atesty TÜV i UL

- stacje lutownicze, także do CMOS i SMD oraz dużej mocy
- lutownice 220 V do 90 W grzałki ceramiczne, regulacja
- groty i akcesoria
- szybki pistolet odsysający
- na zdjęciu obok: stacja 168-3C popularna ale o profesjonalnych walorach



YAC, YIM
 PROFESJONALNE NARZĘDZIA
 do obróbki kabli i złączy

- ZACISKARKI BNC, DSUB, wtyków telefonicznych i końcówek kablowych
- ZACISKARKI do konektorów samochodowych izolowanych i nieizolowanych
- AUTOMATYCZNY ŚCİAGACZ IZOLACJI - 4-ej generacji
 NOWOŚĆ! konektory izolowane

NOWOŚĆ! konektory izolowane

ponadto w naszej ofercie: środki trawiące i pomocnicze dla elektroniki, aerozole techniczne.

bezpośredni
 import
 i dystrybucja



80-266 Gdańsk
 ul. Grunwaldzka 216
 tel./fax (0-58) 46 05 26

Wysyłamy pełną ofertę i cennik na życzenie. Sprzedaż wysyłkowa lub w sieci naszych dealerów:

BIELSKO-BIAŁA, "NOWY ELEKTRONIK", ul. Komorowicka 27, tel. 269-28
 BYDGOSZCZ "ELTRONIX", ul. Śniadeckich 51, tel. 22-19-83; "ELTRONIX I", ul. Gdańska 42, tel. 28-74-14
 BIAŁYSTOK, "MONITOR", ul. Kijowska 23, tel. 42-41-88
 GDAŃSK, "APROVI", ul. Hallera 169 tel. 41-68-94,
 GDYNIA, "MORS-SERVICE", ul. Abrahama 1-3, tel. 20-30-56; "MAGSERW" ul. Kilińskiego 16, tel. 21-83-31; "ELMIS" ul. Abrahama 71, tel. 20-48-82; "EL-SEZAM" ul. Dworcowa 11, tel. 20-77-63
 KATOWICE, "AP. ELEKTRONIK", ul. Plebiscytowa 8a, tel. 514-020
 KRAKÓW, "DIODA", Os. Teatralne 3,

tel. 430-482; "TOMZAX", ul. Lea 112, tel. 39 11 57 8 - dystrybutor
 KOSZALIN, "MIKRO", ul. Dzieci Wrzesieńskich 29, tel. 411-302
 LESZNO, "ELSETT-ELECTRONIC", ul. Rynek 9, tel. 208-059
 LUBLIN, "ELEKTRONIK", Królewska 13, tel. 207-31
 OLSZTYN "ELTRON" ul. Polna 21
 PILA, "SKLEP RTV", ul. Aleja Powst. Wkp. 68, tel. 0-90-665-159
 PIOTRKÓW TRYBUNALSKI, "INEL", ul. POW 8
 PŁOCK, "BETA RTV", ul. Nowy Rynek 3/5, tel. 644-553
 POZNAN, "ROMIS ELEKTRONIK", ul. Kryświcka 5, tel. 522-808 "GRAFEX-PLUS" ul. Łukowa 20, tel. 534-670

RADOM, "ZUTE" - Sklep, ul. Żeromskiego 75, tel. 455-366
 SOSNOWIEC, "MERASERW-12", ul. Ostrogórska 9, tel. 666-589
 SUWAŁKI, "ELEKTRA", ul. Kamedulska 2
 SZCZECIN, "MERASERW-5", ul. Gen. Bema 5, tel. 842-155; "MERASERW" ul. Pocztowa 24, tel. 341-454
 TORUŃ, "MERAZET", ul. Koniuchy 75, tel. 207-19; "ELPOL-DELTA", ul. Łazienna 24, tel. 10-364
 WARSZAWA, "MERASERWIS", ul. Andersa 10, 314-256; "BOMIS", ul. Sielecka 10, tel. 414-137; "UNIFAJ", ul. Żurawia 22, tel. 628-53-77; "ELEKTRONIKA-ELEKTRO" "TECHNIKA" ul. Promenada 5/7, tel. 419-982
 WEJHEROWO, ZURT, ul. Dworcowa 1
 WROCŁAW, "AXEL", ul. Dworcowa 28, tel. 448-418

Wyłączne przedstawicielstwo w Polsce:

ROHDE & SCHWARZ

ul. Stawki 2, 28 piętro
00-193 Warszawa

tel. 635-06-87, 635-36-15, fax 635-35-44

oferuje aparaturę pomiarową
renomowanych producentów:



ROHDE & SCHWARZ

- ❖ testery radiotelefonów
- ❖ urządzenia do analizy sygnałów RTV
- ❖ mierniki modulacji
- ❖ generatory sygnałów
- ❖ reflektometry radiowe
- ❖ aparatura do pomiarów kompatybilności EM

Tektronix

- ❖ oscyloskopy cyfrowe i analogowe
- ❖ generatory sygnałów
- ❖ multimetry cyfrowe
- ❖ analizatory widma
- ❖ generatory sygnałów testowych RTV
- ❖ reflektometry do kabli metalowych

ADVANTEST

- ❖ analizatory widma
- ❖ generatory, liczniki i multimetry cyfrowe
- ❖ częstotściomierze
- ❖ rejestratory wielokanałowe

Autoryzowani dystrybutorzy:

Tes-Pol

ul. Tarnogajska 11
50-950 Wrocław
tel./fax: 67-38-93

ACS

skr. poczt. 15
03-573 Warszawa 24
tel. 685-93-66, fax 679-13-15

WESTEL®

WESTEL Sp. z o.o.

ul. Karkonoska 8/10

53-015 WROCLAW

tel. (0-7) 68 44 28

tel./fax (0-71) 68 44.16

OFERUJE

KONTAKTRONY

suche i nawilżane rtęcią, zwierne i przełączne

CZUJNIKI I PRZELACZNIKI KONTAKTRONOWE

dla systemów alarmowych, telefonii, różnych maszyn i urządzeń

PRZESKAZNIKI KONTAKTRONOWE

- w obudowach DIL i specjalnych ● wersje o małym poborze mocy, dużym napięciu izolacji ● przekaźniki wysokonapięciowe
- przekaźniki dla pętli prądowych

PRZESKAZNIKI ELEKTROMECHANICZNE

miniaturowe przekaźniki z podwójnymi zestykami przełącznymi

firmy **MEDER** elektronik GmbH, Niemcy

PRZESKAZNIKI POLPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

Przekaźniki do przełączania
sygnałów stałoprądowych

- przełączane napięcie do 800 VDC
- przełączany prąd do 300 ADC

Przekaźniki do przełączania
sygnałów zmiennoprądowych

- przełączanie sygnałów jedno- i trójfazowych
- dla sieci 220 V i 380 V
- przełączany prąd do 250 A

WYŁĄCZNIKI ZWARCIOWE I STYCZNIKI POLPRZEWODNIKOWE
dla prądów do 1000 A i napięć AC/DC do 1600 V

firmy **GENTRON** Corp., USA

RO/161/94



PROPAGATOR

RADIOTELEKOMUNIKACJA
ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA

Profesjonalne radiotelefony następujących firm:

ALINCO ● YAESU ● MAXON ● MOTOROLA ● MIDLAND

posiadające świadectwa homologacji w następujących przedziałach pasma:
30-60 MHz, 136-174 MHz, 300-370 MHz, 400-470 MHz

systemy przywoławcze ● odbiorniki komunikacyjne ● sprzęt amatorski ● systemy trunkingowe
ogólnodostępna sieć łączności radiowej „PROPAGATOR NET” z dostępem do sieci telefonicznej

Jako wyłączny dystrybutor
amerykańskiej firmy:

THE **CLIP**

NOWOŚĆ!



Dla 100 pierwszych
dystrybutorów
wysokie rabaty!

19,- zł.

Uchwyt do pasa, wykonany ze specjalnego tworzywa,
który wytrzyma więcej, niż kiedykolwiek chciałybyś przy sobie nosić!



Biurowo Handlowo-Hurt-Montaż: 40-161 Katowice, Al. W. Korfantego 42
tel.: (03) 106-28-85, (032) 58-41-33, fax: (032) 58-11-53

Trunking-Detal-Serwis: 40-094 Katowice, ul. F. Chopina 7a
tel.: (03) 106-80-67



- ALINCO
- MOTOROLA
- YAESU
- MAXON
- MIDLAND

GDAŃSK-Wrzeszcz
AUTEL s.c. ul. Kochanowskiego 130
tel./fax: 058/ 44 42 42

WROCLAW
B.H.PRINT s.c. ul. Kościuszki 27
tel./fax: 071/ 444 603, tel.: 090341600

Zapewniamy 48 godzinny
SERVICE radiotelefonów ALINCO
w naszym punkcie serwisowym!

HUMA Co.

import-export art. elektronicznych

05-120 Legionowo, ul. Słowackiego 6B

TEL/FAX 02 7741323 TEL.KOM. 090 221406

Sobota/Niedziela – Warszawa Wolumen – stanowisko nr 20

BEZPOŚREDNI IMPORTER PODZESPOŁÓW DO SPRZĘTU AUDIO-VIDEO

z Singapuru, Holandii, Japonii, Niemiec, Korei, Tajwanu i Chin

W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Głowice video do wszystkich typów magnetowidów.
2. Układy scalone serii:
AN, BA, KA, KIA, TA, TDA, TMP, uPC itp.
3. Transformatory w.c.z.
4. Tranzystory serii:
2SA, 2SB, 2SC, 2SD, BU, BUZ, BUT, S itp.
5. Części mechaniczne do sprzętu audio-video.
6. Głowice audio w szerokim asortymencie.
7. Silniki i capstany do video.
8. Przełączniki, podstawki i wiele innych.

NAJLEPSZE CENY HURTOWE
I DETALICZNE

RO/253



MIĘDZYNARODOWE TARGI OLSZTYŃSKIE s.c.
INTERNATIONAL TRADE FAIR IN OLSZTYN Co.

ELMIX

II TARGI ELEKTRONIKI

Olsztyn, Hala "URANIA" 23 - 25 listopada 1995 r.

ZAKRES TEMATYCZNY TARGÓW:

- ☐ podzespoły elektroniczne, aparatura kontrolno-pomiarowa, urządzenia i narzędzia elektrotechniczne
- ☐ aparatura i sprzęt radiowo-telewizyjny, video, fotograficzny
- ☐ wyposażenie elektroniczne biur, sklepów, przedsiębiorstw
- ☐ automatyka przemysłowa
- ☐ elektroniczne instrumenty muzyczne, aparatura nagłaśniająca, wyposażenie dyskotek
- ☐ wydawnictwa muzyczne, fonograficzne, kasety video

POLSKA-POLAND 10-577 Olsztyn, Al. Piłsudskiego 44
tel./fax 39 10 10, 39 79 98, 33 51 32 wew. 31+46

RO/311



ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ AUTOMATYKI PRZEDSIĘBIORSTWO PAŃSTWOWE

ul. Tęczowa 57

-50-950 Wrocław

Oferujemy swoje usługi w zakresie następujących prac elektrycznych:

- * Montaż pakietów elektronicznych
- * Lutowanie pakietów elektronicznych na "fali" – urządzenie firmy ELEKTROVERT (Kanada)
- * Szycie kaset i szaf
- * Montaż szaf sterowniczych
- * Wykonanie kabli i wiązek
- * Nawijanie cewek i transformatorów
- * Uruchamianie i serwis urządzeń elektronicznych, elektrycznych, elektromechanicznych
- * Montaż i serwis na obiekcie

Wszystkich niezbędnych informacji udziela
Dział Marketingu tel. 44-64-76 lub 44-70-41 wew. 337

NASZE ATUTY TO:

SOLIDNIE SZYBKO TANIO RO/304

ELEKTRONICZNE PRZYRZĄDY POMIAROWE FIRMY LG PRECISION

OSCYSKOPY ANALOGOWE

		Cena
OS-9020P	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1090
OS-9020A	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1190
OS-9040D	40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz	1790
	opóźniona podstawa czasu	
OS-9060D	60 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 10 ns/dz	2230
	opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	
OS-9100P	100 MHz, 3 kanały, 2 ślady, 10 ns/dz, opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	2780
OS-9100D	100 MHz, 3 kanały, 8 śladów, 5 ns/dz opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	3280
OS-8100	100 MHz, 3 kanały 8 ślady, 2 ns/dz, opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	3520

OSCYSKOP Z WBUDOWANYM GENERATOREM FUNKCYJNYM

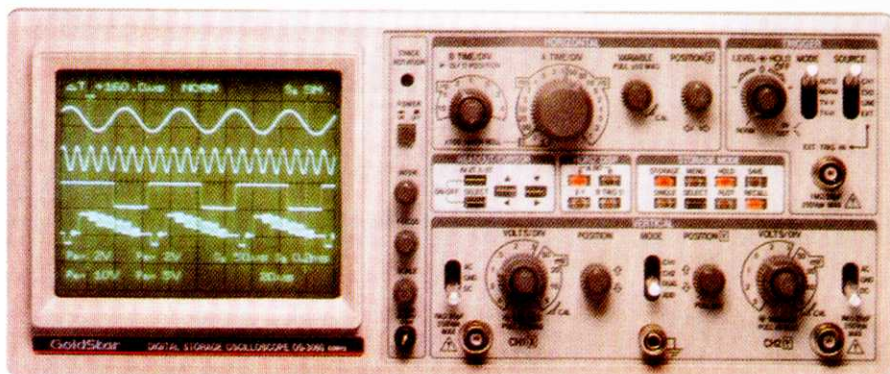
OS-9020G	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz, $F_g = 0,1 \text{ Hz} - 1,0 \text{ MHz}$	1390
----------	---	------

OSCYSKOPY TYPU READ-OUT

OS-902RB	20 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz opóźniona podstawa czasu	1890
OS-904RD	40 MHz, 2 kanały, 2 ślady, 20 ns/dz, opóźniona podstawa czasu, linia opóźniająca	2330

OSCYSKOPY ANALOGOWO-CYFROWE

OS-3020	20 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, interface RS-232C/HPGL, Read-Out	3380
OS-3040	40 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, interface RS-232C/HPGL, Read-Out	4180
OS-3060	60 MHz, 2 kanały, 20 MS/s, 2 kB/kanał, interface RS-232C/HPGL, Read-Out	4860



Oscyloskop analogowo-cyfrowy OS-3060

(opis w numerze 5'95 ReAV str.11)

SONDY DO OSCYSKOPÓW (MADE IN JAPAN) - 2 szt.

GS-060M	60 MHz, 1:1/1:10, 10 MΩ / 22 pF, 1 m	88
CP-210	60 MHz, 1:1/1:10, 10 MΩ / 22 pF, 1,5 m	194
CP-209	100 MHz, 1:1/1:10, 10 MΩ / 14 pF, 1,5 m	290

ZASILACZE LABORATORYJNE

GP-303	Pojedynczy, 30 V/3 A, analogowy odczyt	460
GP-305	Pojedynczy, 30 V/5 A, analogowy odczyt	460
GP-503	Pojedynczy, 50 V/3 A, analogowy odczyt	690
GP-505	Pojedynczy, 50 V/5 A, analogowy odczyt	890
GP-4303D	Pojedynczy, 30 V/3 A, cyfrowy odczyt	460

GENERATOR M.CZ. Z WBUDOWANYM CZĘSTOŚCIOMIERZEM

AO-3001C	10 Hz-1 MHz, zniekształcenia < 0,5%	550
----------	-------------------------------------	-----

$U_{wymax} = 22,8 \text{ V}$, prostokąt, sinus.

ceny w nowych zł bez podatku VAT (22%)

WYŁĄCZNY IMPORT, DYSTRYBUCJA I SERWIS:

LABIMED

Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34 Skr. poczt. 64,
ul. Śobieskiego 22 tel./fax: (0-22) 642 16 23

MERSERWIS

00-201 Warszawa, ul. Gen. Wł. Andersa 10,
tel. 31-42-56, tel./fax, 31-25-21



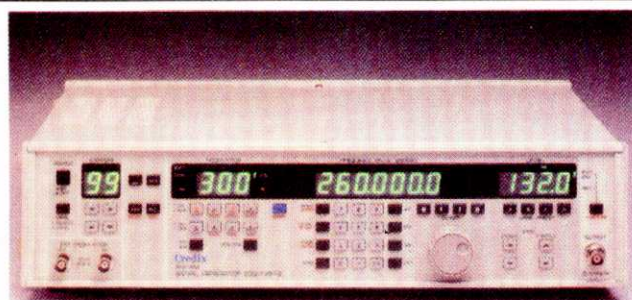
Przyrządy pomiarowe firmy CHITAI:

- stacjonarny multimetr cyfrowy model 5501, maksymalne wskazanie 33000, pomiar DCV (dokładność 0,03%), DCI, ACV (True RMS do 50 kHz), ACI (True RMS do 2 kHz), rezystancji, częstotliwości 5 Hz – 30 MHz, RS-232C, GPIB (opcja);
- omomierz cyfrowy model 5601, ręczny lub automatyczny pomiar rezystancji w zakresie od 10 $\mu\Omega$ do 30 M Ω , RS-232C;
- cyfrowy miernik mocy AC/DC model 2402A, jednoczesny pomiar i wyświetlanie: napięcia; prądu, mocy i współczynnika mocy, RS-232C



Przyrządy kontrolno-pomiarowe firmy METER:

- mierniki cęgowe o różnych funkcjach pomiarowych w tym z pomiarem napięcia, prądu stałego i zmiennego (True RMS), mocy, wyjściem analogowym i RS-232C; (opis w numerze 9'95 ReAV)
- programowane, mikroprocesorowe zasilacze laboratoryjne (27 modeli), seria PPS z interfejsem GPIB, seria LPS 300 z interfejsem RS-232C (opcja) (opis w numerze 3'95 ReAV);
- programowane obciążenie elektroniczne EL-1132, 300 W, 60 V, RS-232C/GPIB;
- mikroprocesorowe generatory funkcyjne FG-506 (6 MHz), FG-513 (13 MHz), FG503 (0,01 Hz – 3 MHz) (opis w numerze 9'95 ReAV);
- przenośne, wielofunkcyjne testery telekomunikacyjne AR-185T i AR-186T



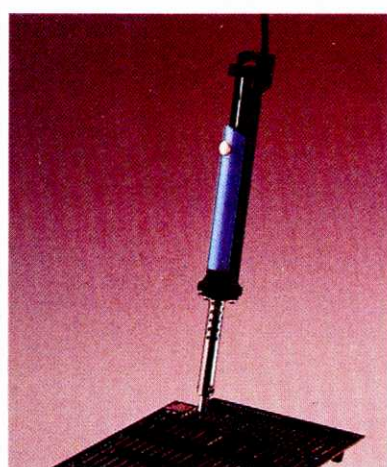
Aparatura kontrolno-pomiarowa firmy CREDIX:

- generatory sygnałowe AM/FM (7 modeli), o pasmach 10 kHz-260 MHz, 100 kHz-110 MHz i 200 kHz-1100 MHz, w tym wersje z koderem stereo oraz interfejsem GPIB; (opis w numerze 8'95 ReAV)
- mikroprocesorowy analizator telefoniczny/TAD model CDD-5500, do testowania poziomów i dewiacji sygnałów w systemie CCITT;
- mikroprocesorowy tester telekomunikacyjny model CMM-2400, do testowania urządzeń telefonii bezprzewodowej, urządzeń krótkofalarskich, urządzeń radiokomunikacji ruchomej;
- analizator modulacji AM/FM model CMM-2200;
- miernik SINAD JSM-8100 z filtrem psfometrycznym CCITT

Urządzenia do demontażu podzespołów z płytek drukowanych



Wylutownica automatyczna model C-300 z podciśnieniowym usuwaniem lutowni do specjalnego zbiornika, regulacja temperatury wymiennego grzałki: od 210 do 350 °C. Pobór mocy 45 W
Cena 350 zł + VAT



Wylutownica ręczna (z pompką) o dużej efektywności wylutowywania elementów.
Pobór mocy 35 W
Cena 59,02 zł + VAT

Bezpośredni import, dystrybucja i serwis

Oferowane przyrządy można nabyć również u naszych dealerów

- Sklep firmowy SEMICON – Giełda Wolumen, 01-912 Warszawa, paw. 70A, tel.: 669-99-22
- Z.U.H. "MERSEWIS" s.c., 00-201 Warszawa, ul. Gen. Wł. Andersa 10, tel.: 31-42-56, tel/fax: 31-25-21
- P.H. "MERAZET-ALTRIERI", 90-420 Łódź, ul. Piotrkowska 91, tel.: 36-16-76
- P.U.H. "MERASERW", 85-159 Bydgoszcz, ul. Podgórna 36, tel.: 360-11, 320-51, tel/fax: 325-55
- P.P.U. "PROTON" sp. z o.o., 80-387 Gdańsk, ul. Arkońska 11, tel/fax: 52-20-28, 52-20-29
- P.W. "ESAL", 41-200 Sosnowiec, ul. Partyzantów 11, tel.: 66-76-21
- Z.U.H. "MERASERW-8", 25-040 Kielce, ul. Pakosz 47, tel.: 476-14
- "JBC-electronic", 67-100 Nowa Sól, ul. 1 Maja 91/94, tel/fax: 87-70-70
- C.T.H. MERAZET-A.H.U. "MERASERW-5", 70-312 Szczecin, ul. Gen. Bema 5, tel.: 84-21-55

LABIMED® Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34
ul. Sobieskiego 22

Skr. poczt. 64.
tel./fax: (0-22)642 16 23

Nareszcie prawdziwa oferta dla przemysłu

Przenośne mierniki cyfrowe produkcji YU FONG ELECTRIC CO., LTD*

Mierniki uniwersalne:	YF-3503 cena: 112,40 zł, YF-3501 cena: 131,50 zł, YF-3700 cena: 236,20 zł,
Miernik palcowy:	YF-120 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20M Ω , buzzer) cena: 157,50 zł
Mierniki cęgowe:	YF-8010 (do 1000A/AC, do 750V/AC, do 2k Ω) cena: 180,30 zł
	YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2k Ω) cena: 133,00 zł
	YF-8050 (do 1000A/AC, do 750V/AC, do 4k Ω , do 4MHz) cena: 184,90 zł
	YF-8060 (10 μ A+100A/AC, do 500V/AC, do 400 Ω , ciągłość) cena: 379,40 zł
	YF-8070 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kHz, do 5MHz, ciągłość) cena: 145,80 zł
	YF-150 (0,1 pF + 20 000 μ F, holster gratis) cena: 136,60 zł
Miernik pojemności:	YF-502 (500V) cena: 214,30 zł, YF-504 (1000V) cena: 253,90 zł
Mierniki izolacji:	YF-160 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C) cena: 166,90 zł
Mierniki temperatury:	YF-162 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe) cena: 161,20 zł
(zakres zależny od sondy)	YF-80 cena: 90,90 zł
Wskaźnik kolejności faz:	YF-170 (0,1 + 20 000 LUX, kl. 3,0) cena: 243,80 zł
Miernik światła:	YF-20 (40 + 120 dB, mikrofon pojemnościowy) cena: 176,70 zł
Miernik dźwięku:	Holster (gumowa osłona): do YF-3700, YF-70, YF-76 cena: 20,30 zł

Importer:

Przedsiębiorstwo

TOMTRONIX s. c.

92-318 Łódź

Al. Piłsudskiego 135

TEL/FAX: (0-42) 74 74 55

* YU FONG ELECTRIC CO., LTD jest jednym z największych producentów urządzeń pomiarowych na TAJWANIE, istnieje od 25 lat, specjalizuje się w produkcji urządzeń przenośnych (ponad 60 różnych typów mierników), nowe wyroby konstruowane są zgodnie z normą IEC-348



2 lata gwarancji

YF-3700

Dane techniczne:
 - konstrukcja zgodna z IEC-348
 - pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
 - na zakresie mV rez. wej. 100 M Ω
 - 1000 godzin pracy bez wymiany baterii I
 - dodatkowy bezpiecznik na zakresie 20A
 - automatyczna zmiana podzakresów
 - pamięć oraz zatrzymanie pomiaru
 - pomiary wartości MAX, MIN, REL
 - wytrzymałe upadki z wysokości do 3m
 - linijka analogowa, autom. wyt. zasilania
 DCV: 100 μ V + 1000 V, kl. 0,5
 ACV: 100 μ V + 750 V, kl. 1,0
 DCA: 1 μ A + 20 A, kl. 0,8
 ACA: 1 μ A + 20 A, kl. 1,2
 Rezystancja: 0,1 Ω + 40 M Ω , kl. 0,8
 Pojemność: 1 pF + 40 μ F, kl. 3,0
 Częstotliwość: 0,01 Hz + 1 MHz, kl. 0,5
 Test: diod, ciągłości połączeń
 Baterie: 2x1,5V typ UM3 ("AA")
 Wyświetlacz: 3 3/4 cyfry



holster gratis

YF-3503

Dane techniczne:
 - wymiary 143x74x38
 - ciężar 288g
 - wysokość cyfr 20 mm
 - pomiar standard TTL
 - niewiarygodnie niska cena !!!
 DCV: 100 μ V + 1000 V, kl. 0,8
 ACV: 100 μ V + 750 V, kl. 1,2
 DCA: 0,1 μ A + 20 A, kl. 1,2
 ACA: 0,1 μ A + 20 A, kl. 1,2
 Rezystancja: 0,1 Ω + 20 M Ω , kl. 0,8
 Pojemność: 1 pF + 20 μ F, kl. 3,0
 Test: diod, ciągłości połączeń, baterii, hFE
 Baterie: 9V typ 6F22 („006P")
 Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry



YF-8010

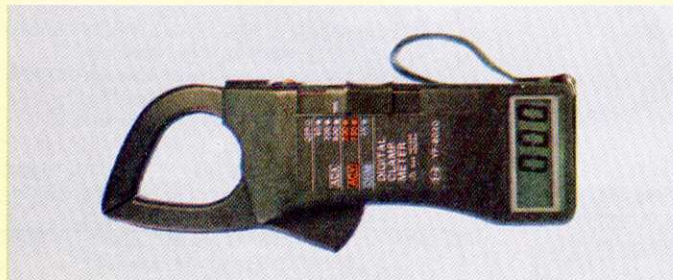
Dane techniczne:
 - zatrzymanie wyniku funkcją „DATA HOLD”, pomiar wartości prądów (>100 ms) funkcją „PEAK HOLD”, maksymalna średnica przewodu 53 mm
 ACA: 10 mA + 1000 A kl. 2,0; Rezystancja: 1 Ω + 2 k Ω kl. 1,0; ACV: 0,1 V + 750 V kl. 1,0
 Baterie: 9V typ 6F22 („006P"), Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD, Futerał



holster gratis

YF-3501

Dane techniczne:
 - automatyczna zmiana podzakresów
 - na zakresie mV rez. wej. 100 M Ω
 - wymiary 143x74x38
 - ciężar 288g (razem z baterią)
 - wysokość cyfr 20 mm
 - funkcja „DATA HOLD”
 - niewiarygodnie niska cena !!!
 - czas życia baterii 1000 godzin !!!
 - skuteczne zabezpieczenie na wszystkich podzakresach
 DCV: 100 μ V + 1000 V, kl. 0,8
 ACV: 1 mV + 750 V, kl. 1,2
 DCA: 10 μ A + 20 A, kl. 1,2
 ACA: 10 μ A + 20 A, kl. 1,5
 Rezystancja: 0,1 Ω + 20 M Ω , kl. 0,8
 Test: diod, ciągłości połączeń
 Baterie: 2x1,5V typ „AA” (SUM-3)
 Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry



YF-8020

Dane techniczne:
 - zatrzymanie wyniku funkcją „DATA HOLD”, maksymalna średnica przewodu 35 mm
 ACV: 0,1 V + 750 V kl. 1,2; ACA: 10 mA + 600 A kl. 2,0; Rezystancja: 1 Ω + 2 k Ω , kl. 1,0
 Baterie: 9V typ 6F22 („006P"), Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD, Futerał



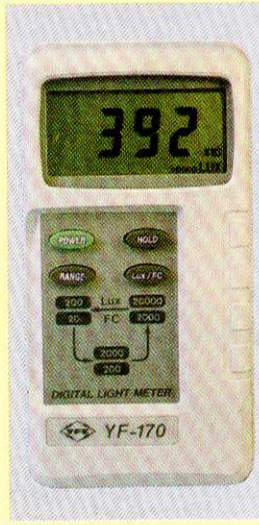
YF-120

Dane techniczne:
 - automatyczna zmiana podzakresów; wymiary 133x29x17 mm !!!; ciężar ok. 60 g (razem z bateriami); pobór mocy typowo 4 mW; zatrzymanie wyniku funkcją „DATA HOLD”
 DCV: 100 μ V + 500 V, kl. 0,7; ACV: 100 μ V + 500 V, kl. 2,3; DCA: 100 nA + 10 A, kl. 1,2;
 ACA: 100 nA + 10 A, kl. 1,5; Rezystancja: 0,1 Ω + 20 M Ω , kl. 2,0
 Test: ciągłości połączeń, Baterie 2x1,5V typ „LR-44” szt. 2; Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry, wys. 8 mm



YF-160

Dane techniczne:
 - współpraca z sondami typu "K"
 - ciężar 226g (z baterią)
 - wymiary 143x74x34
 - bateria: 9V typu "6F22" (006P) szt. 1
 - wyświetlacz: 3 1/2 cyfry
 Zakres dla °C: -50°C+1300°C
 dla rozd. 0,1°C
 -50°C+0°C kl. 0,5
 0°C+199,9°C kl. 0,3
 dla rozd. 1°C
 -50°C+300°C kl. 0,5
 301°C+1000°C kl. 0,3
 1001°C+1300°C kl. 0,5
 Zakres dla °F: -58°F+1999°F
 dla rozd. 0,1°F
 -58°F+199,9°F kl. 0,3
 dla rozd. 1°F
 -58°F+1999°F kl. 0,3
 podane dokładności nie dotyczą sond pomiarowych



YF-170

Dane techniczne:
 Miernik:
 - czujnik światła: dioda krzemowa
 - pomiar światła widzialnego
 - zakres (nm): 320+730/E 80E
 - pik dla fali o długości (nm): 560
 - odczyt: lx i ftc wg wyboru
 - zakresy
 dla lx: 200, 2000, 20000 lx
 dla ftc: 20, 200, 2000 ftc
 - zakresy pomiarów:
 dla lx: 0,1+20000 lx
 dla ftc: 0,01+2000 ftc
 - funkcja "Data hold"
 - długość przewodu czujnika: 1,5 m
 - wymiary: 143x74x34 mm
 - waga: 215 g
 - wymiary czujnika: 60x80 mm
 - waga czujnika: 60g
 - futerał
 - zasilanie: 9V bateria typu "6F22" szt. 1

Przyrządy pomiarowe produkcji METER INTERNATIONAL CORP. *)

Programowane zasilacze DC

LPS-301 (30W, regulowane jedno wyjście autom. 30V/1A lub 15V/2A)
 LPS-302 (60W, regulowane jedno wyjście autom. 30V/2A lub 15V/4A)
 LPS-303 (90W, regulowane jedno wyjście 30V/3A)
 LPS-304 (70W, trzy wyjścia, regulowane ±30V/1A oraz stałe 5V/2A)
 LPS-305 (165W, trzy wyjścia, regulowane ±30V/3A oraz stałe 5V lub 3,3V/3A)

Zespolone - generator funkcji + licznik częstotliwości

FG-506 6MHz generator + 100MHz licznik
 FG-513 13MHz generator + 100MHz licznik

Przenośny mostek RLC

MIC-4070D

*) METER INTERNATIONAL CORP. mieści się na Tajwanie, istnieje od 15 lat. Specjalizuje się w produkcji: zasilaczy DC, generatorów funkcji, mierników LCR, uniwersalnych mierników cyfrowych, mierników cęgowych oraz testerów linii telekomunikacyjnych. Produkcja firmy Meter jest w głównej mierze adresowana na bardzo wymagający rynek USA.

UWAGA!
 nowa oferta

Importer:

Przedsiębiorstwo
TOMTRONIX s. c.

92-318 Łódź

Al. Piłsudskiego 135

TEL/FAX: (0-42) 74 74 55



MIC-4070D

Dane techniczne:
 - pomiar przy 1kHz lub 120Hz
 - pomiar składowych impedancji dla schematu zastępczego równoległego lub szeregowego
 - maksymalna rozdzielczość przy pomiarze rezystancji 1mΩ (prąd pomiaru 10 mA) !!!
 - szybki pomiar, kalibracja zera
 Indukcyjność: 0,1μH + 200H (do 200H !!!)
 Pojemność: 0,1pF + 20 000μF
 Współczynnik stratności (tg δ): 0 + 1,999
 Rezystancja: 1mΩ + 20MΩ
 Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD, wysokość cyfr 12mm
 Zasilanie: bateria typu 6F22 lub zew. zasilacz 9VDC
 Wymiary i waga: 177x88x40mm, 400g (z baterią)



Zasilacze LPS

Dane techniczne:
 - stabilizowane źródło napięcia DC
 - stabilizowane źródło prądu DC
 - sterowanie μP wspomagany przez 12 bitowy przetwornik D/A
 - elektroniczna regulacja napięć i prądów wyjściowych (całkowicie bez potencjometrów i przełączników obrotowych)
 - krok nastaw napięcia 10mV
 - krok nastaw prądu 1 mA
 - wyświetlacz 2x16 podświetlana matryca LCD
 - jednoczesny cyfrowy pomiar i indykacja napięć i prądów wyj.
 - programowe odłączenie napięć wyj.
 - pamięć nastaw po wyłączeniu
 - inteligentny system chłodzenia
 - sygnalizacja dźwiękowa
 - opcjonalnie gniazdo RS232



Rodzina FG-500

Dane techniczne:
 - dwa urządzenia w jednej obudowie: generator funkcji + licznik częstotliwości
 - sterowanie μP
 - prosta obsługa wg "menu wyboru"
 - sinus, prostokąt, trójkąt, piła
 - wyjście zegara wzorcowego (TTL)
 - regulacja symetrii przebiegu
 - regulacja składowej stałej
 - tryby pracy: ciągły, czepowany oraz bramkowany wew. lub zew. generatorem
 - modulacja liniowa i logarytmiczna FM
 - odczyt okresu lub częstotliwości
 - 6 1/2 cyfrowy licznik częstotliwości z dzielnikiem (x1, x20) i filtrem LF

- ✓ Natychmiastowa realizacja zamówień. Do wszystkich typów przyrządów pomiarowych dołączamy instrukcję w języku polskim!
- ✓ Zainteresowanych szczegółami prosimy o bezpośredni kontakt - przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe przyrządów pomiarowych.
- ✓ Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedaż wysyłkową
- ✓ Poszukujemy dealerów, oferujemy bardzo atrakcyjne warunki współpracy. Ceny netto (bez VAT-u) podano dla kursu dolara 1\$ = 2,46 zł.

UWAGA !!!

Serwisem (gwarancyjnym i pogwarancyjnym) objęte są wyłącznie przyrządy zakupione z oryginalną kartą gwarancyjną firmy "TOMTRONIX".



NDN

ul. Janowskiego 15

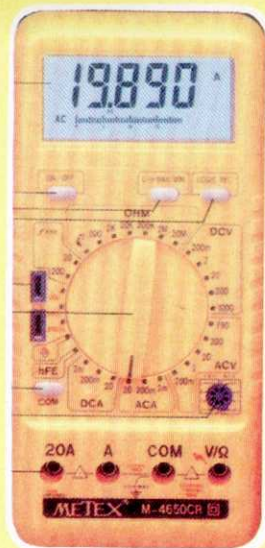
02-784 Warszawa – Ursynów

tel/fax (0-2) 641 15 47

tel. (0-2) 641 61 96, (0-2) 644 42 50,

tlx 825244 ndn pl

**bezpośredni importeur i przedstawicielstwo
firmy METEX w Polsce**



METEX-MULTIMETRY Z CERTYFIKATEM GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR !!!!

TYP	M3800	M3610B M3610	M3620	M3630B M3630	M3650B M3650	M4650B M4650	M4650CR	M3270 NOWE AUTOMAT	M3640D MODELE	M3650D METEXA	M3660D !!!
FUNKCJA	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY
NAPIĘCIE STAŁE/ błąd podstawowy	200mV 2V +/-0,5% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,05% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,05% 20V 200V 1000V	300mV 3V +/-0,5% 30V 300V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V	200mV 2V +/-0,3% 20V 200V 1000V
NAPIĘCIE ZMIENNE	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	200mV, 2V,20V,200V 750V	300mV 3V,30V,300V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V	200mV 2V,20V,200V 750V
PRĄD STAŁY	20,200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	200uA 2,200mA 20A	300uA 3,30,300mA 20A	2mA 200mA 20A	200uA 2,20,200mA 20A	2mA 200mA 20A
PRĄD ZMIENNY	20,200,uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	200uA 2,20,200mA 2A,20A	2m,200mA 20A	2,200mA 20A	2,200mA 20A	2,200mA 20A	300uA 3,30,300mA 20A	2,200mA 20A	200uA 2,20,200mA 20A	2,200mA 20A
OPORNOŚĆ	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	20-ohm 200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	300-ohm 3k,30k,300k 3M,30M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M	200-ohm 2k,20k,200k 2M,20M
Pojemność	-----	-----	-----	2000pF, 20nF,200nF 2uF,20uF	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	3nF 30nF 30uF	2,20,200nF 2,20,200uF	2,20,200nF 2,20,200uF	2,20,200nF 2,20,200uF
Częstotliwość	-----	-----	-----	-----	20kHz,200kHz	20kHz,200kHz	20kHz,200kHz	3kHz,30kHz 300kHz,3MHz	2kHz,20kHz 200kHz,1MHz	2,20,200kHz 2MHz,20MHz	2,20,200kHz 2MHz,20MHz
Stany logic.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK	-----	TAK	TAK	TAK
Temperatura	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-30-1200 C sonda "K"	-----	-30-1200 C sonda "K"
Beta tranzyst	TAK	TAK	-----	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Test diody +ciągłość obwodu	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
TRUE RMS PASMO w kHz	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK 20kHz	-----	TAK 20kHz
Łączy do IBM-RS232c	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK + program	-----	TAK + program	TAK + program	TAK + program
FUNKCJE: HOLD REL MIN/MAX DUAL DISPLAY PAMIĘĆ	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----	TAK ----- ----- ----- -----
SKALA DECYBELOWA	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	TAK dBm	-----	TAK dBm
Cena(bez vat !)	90zł+VAT	3610-110zł+vat 3610B-115zł+	115zł+vat	3630-125zł+vat 3630B-145zł+	3650-135zł+vat 3650B-160zł	4650-200zł+vat 4650B-220zł+	250zł+VAT	130zł+VAT	220zł+VAT	190zł+VAT	250zł+VAT

■ CERTYFIKATY ZATWIERDZENIA TYPU GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR !!!

■ MULTIMETRY NA POLSKIM RYNKU OD 1987 ROKU

■ GWARANCJA 12 MIESIĘCY: PEŁNY SERWIS POGWARANCYJNY

■ SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA – PŁATNE PRZY ODBIORZE

NDN

NDN

ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa - Ursynów
tel./fax (0-2) 641 15 47
tel. (0-2) 641 61 96, (0-2) 644 42 50
tlx 825244 ndn pl

MULTIMETR NOWEJ GENERACJI PROTEK 506

NOWE WYZWANIE !!!

- **CERTYFIKAT GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR RZECZPOSPOLITEJ POLSKIEJ**
- **TRUE RMS** - Pomiar przebiegów odkształconych,
- **RS 232c + Oprogramowanie IBM PC**
- **SKALA DECYBELOWA** - dBm -pasmo 20 kHz!
- **WYŚWIETLACZ 3 i 3/4 cyfry - PODWÓJNY** o niespotykanych rozmiarach (6,2x4,7 cm !!), z podświetlaniem, 10 pom./sek, szybki bargraf.
- **WBUDOWANY GENERATOR: 2048, 4096, 8192 Hz**
- **WEWNĘTRZNY ZEGAR: program, alarm.**
- **PERFEKCYJNIE ZABEZPIECZONY** na wszystkich funkcjach: np. włożenie kabla do gniazda 20 A gdy przełącznik jest np. na V - powoduje alarm !!
- **PROGRAMOWANE FUNKCJE-MENU**
- **10 PAMIĘCI.**
- **DOKŁADNOŚĆ: 0,5% (DC).**
- **CO MIERZY?? - WSZYSTKO !!!**
AUTOMATYCZNA ZMIANA ZAKRESÓW !!
U, I do 20 A, R DO 40 MOhm, C do 100 µF, f do 10 MHz, indukcyjność, temperatura, dBm, stany logiczne, zmiany względne i procentowe, wartość minimum, maksimum i średnia funkcja HOLD zatrzymuje pomiar na wyświetlaczu głównym - wyświetlacz pomocniczy mierzy dalej !!
pomiar temperatury pokojowej **bez sondy !!** ciągłość obwodu, czas - wbudowany zegar, posiada generator sygnału 2 4 i 8 kHz (np. 4 V) wyświetla czy mierzona dioda jest dobra czy zła.
FUNKCJA PODWÓJNY WYŚWIETLACZ umożliwia pomiar jednoczesny dwóch parametrów wielkości mierzonej: np. pomiar napięcia w mV i w decybelach.
- **CZEGO NIE MIERZY? - bety tranzystora !!**
- **NAJWYŻSZA JAKOŚĆ ISO 9001**
- **NORMA NIEMIECKA VDE 0411**

CZYM ZADZIWIĄ ??

@ **POBOREM PRĄDU** z 9 V baterii < 3,5 mA !!!.

@ **WIELKIM EKRANEM WYŚWIETLACZA.**

OPROGRAMOWANIE: DOS i WINDOWS

WAGA: 410 g

CENA? jeszcze przystępna: 300 zł + VAT

(w cenie przyrządu: FUTERAŁ, KABEL RS232 + DYSKIETKA z OPROGRAMOWANIEM IBM KABLE POMIAROWE).

ek**ZDJĘCIE PRZEDSTAWIA PRZYRZĄD**

NATURALNEJ WIELKOŚCI - SKALA 1:1

@ **NAPISZ: PRZYŚLEMY PEŁNĄ KARTĘ KATALOGOWĄ.**

@ **SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA: DETALICZNA** za zaliczeniem pocztowym. (płatne przy odbiorze)

@ **DLA FIRM - większe ilości wysyłka SERVISCO,** płatne przelewem.





Oscyloskopy cyfrowe i Analizatory widma

HC-5804: 40 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 4150 zł + VAT
 HC-5802: 20 MHz/20 M próbek/sek, RS232, oprogramowanie – 3290 zł + VAT
 Sonda: dwie sztuki, przełączalne 1:1, 1:10 w cenie przyrządu!
 HC-7802: 1 GHz: analizator widma cena: 10 000 zł + VAT



Oscyloskopy analogowe i z wyświetlaniem funkcji na ekranie (read-out)

Na wyposażeniu dwie sondy w cenie przyrządu.

HC-5504: 40 MHz, 2 kanały, podstawa opóźniona normalna – 1800 zł
 HC-5506: 60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź. normalna – 2350 zł
 HC-5510: 100 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podst. opóź. normalna – 3500 zł
 HC-5602: 20 MHz, READ-OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 1720 zł
 HC-5604: 40 MHz, READ-OUT (funkcje i kursory na ekranie) – 2300 zł



Oscyloskop HC-3502, NAJTAŃSZY NA RYNKU!!!

2 kanały, 20 MHz, X-Y, rozciąg x 5, czułość 5 mV-20 V/dz, najbardziej popularny w serwisach i szkolnictwie – 1000 zł + VAT

UWAGA: w cenie również dwie sondy 1:1, 1:10 przełączalne

W ofercie specjalnej z zestawem METEX MS9140
 cena o 10% niższa! (patrz strona obok) !!!



Oscyloskop z ekranem LCD HC-3850 (2 kanały)

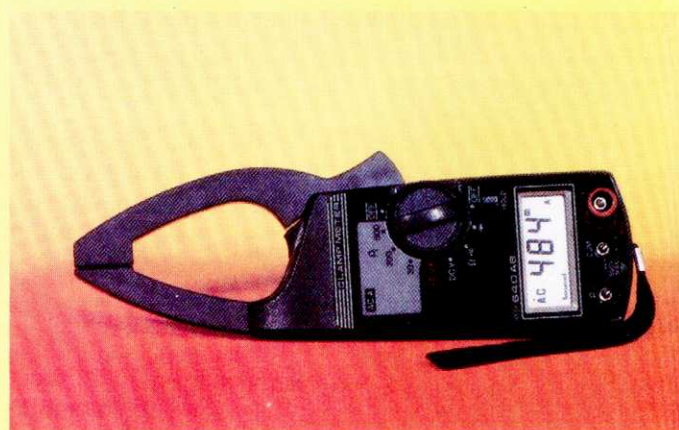
REWELACJA ROKU 1994 w Niemczech

- bardzo szybkie próbkowanie 50 M próbek/sek. – niespotykane w oscyloskopach tej klasy
- wbudowany multimetr: U, I, R, C
- analizator (16 kanałów) stanów logicznych (sonda HL-10)
- wyświetlanie wszystkich funkcji na ekranie (także częstotliwość sygnału mierzonego)
- RS232 na wyposażeniu standardowym
- pełna polska instrukcja obsługi (73 strony)
- oprogramowanie na IBM PC z opcją zdalnego sterowania wszystkimi funkcjami oscyloskopu z klawiatury komputera! Polska wersja językowa (opcja: – 60 zł + VAT)
- waga 1,1 kg + futerał, zasilanie baterie R6 x 6 (9 V) lub zasilacz – cena: 2500 zł + VAT, sonda HL-10 – 500 zł + VAT
- 16 pamięci, funkcja ROLL ON



Zasilacze pojedyncze i podwójne

- 3003 – pojedynczy, 0-30 V, 0-3 A, zabezpieczony, precyzyjna regulacja, wyświetlacz napięcia i prądu – 480 zł + VAT
- 3006 – pojedynczy, 0-60 V, 0-1,5 A, wyświetlacz napięcia i prądu – 480 zł + VAT
- 3015 – podwójny, wyświetlacz (2x30 V – płynna regulacja nap. i prądu) – 700 zł + VAT
- 3033 – podwójny, 2x30 V, 5 V/5 A – stałe – 850 zł + VAT
- inne zasilacze z RS232



Miernik cęgowy HC-640AB (prądy zmienne)

- cęgi 20 A, 200 A, 600 A (zmienne), napięcie stałe i zmienne 1000 V/750 V, rezystancja i test ciągłości obwodu (2k), pomiar diody – 150 zł + VAT

Miernik cęgowy TES 3020 (prądy stałe) – 280 zł + VAT



NDN
ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa – Ursynów
tel/fax (0-2) 641 15 47
tel. (0-2) 641 61 96, (0-2) 644 42 50,
tlx 825244 ndn pl
**bezpośredni importer i przedstawicielstwo
firmy METEX w Polsce**



REWELACYJNY MODEL METEX-M3850

Częstotliwość do 40 MHz!!! Pojemność do 400 μ F!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, bęte tr., temperaturę do 1200°C. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych – 10 pamięci. Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry – podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemności!!!) Uwaga: szybkość pomiaru 10 razy na sekundę, dokładność napięć stałych $\pm 0,3\%$, programowane funkcje.
– Sonda temp., kabel RS232
dyskietka, futerał w cenie przyrządu

Multimetry METEX

Model	Cena
M3800	85 zł
M3610	110 zł
M3620	115 zł
M3630	125 zł
M3630B	145 zł
M3650	135 zł
M3650B	160 zł
M3650CR	190 zł
M3900T/D	135 zł
M4630	180 zł
M4630B	200 zł
M4650	200 zł
M4650B	220 zł
M4650CR	250 zł
M3850	255 zł

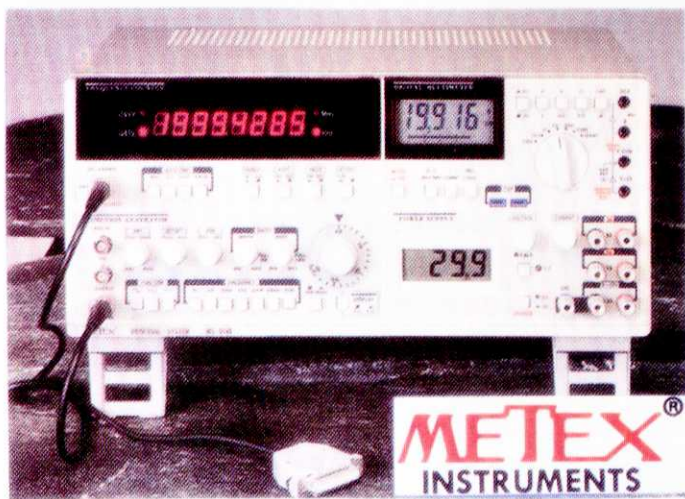
UWAGA: ceny bez 22% podatku VAT – dla kursu dolara
1 USD = 2,4 zł

UWAGA: sprzedaż wysyłkowa – płatne przy odbiorze.



NOWA REWELACJA: METEX 3640D/3660D

– to, czego nie oferują inni – ocen i porównaj z konkurencją
– podwójny wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry (jednoczesny pomiar dwóch parametrów, np. napięcia i częstotliwości lub napięcia i skali decybelowej)
– bezpieczny (łącze transceptorowe)
RS232C do IBM PC z oprogramowaniem podstawowym na wyposażeniu, bogate oprogramowanie dodatkowe, w tym dla Windows
– TRUE RMS (40 Hz–20 kHz)!!!
– programowane funkcje i skala decybelowa dla sygnałów zmiennych do 50 kHz !!!
– dokładność podstawowa 0,3%, pomiar U, I, R, C, f, beta, logic, temperatury
– 10 pamięci (automatyczne zapamiętywanie ostatniego pomiaru)
– pojemność do 200 μ F, f do 20 MHz
Cena: 3640D – 220 zł + VAT
3660D – 250 zł + VAT
– Sonda temperatury, kabel do RS232C, dyskietka, futerał w cenie przyrządu.



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140

MS-9140 – urządzenie składające się z częstotliwościomierza, generatora zasilaczy oraz multimetru cyfrowego.
– częstotliciomierz: 10 Hz...250 MHz, imp. wejściowa 1 Ω / 100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
– generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skrośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0...20 V, częstotliwość 0,02 Hz...2 MHz (7 zakresów)
– miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry, wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR, kable do RS232 na wyposażeniu standardowym, dokładność podstawowa 0,05%!!!
Zasilacze: zasilacz napięciowo-prądowy (0...30 V, 0...2 A) – płynna reg., tętnienie 1 mV
zasilacz 5 V, 2 A – nieregulowane
zasilacz 15 V, 1 A – nieregulowane
Cena kompletu: 1230 zł (995 zł + 235 zł) + VAT



MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9150

– zasilacze: 0–30 V/0–2 A – regulowany, 5 V/2 A, 15 V/1 A
– generator funkcyjny 0–2 MHz (sinus, trójkąt, prostokąt, skośna sinusoida, zbocze, wobulacja), napięcia wyjściowe 0–20 V
– częstotliciomierz (3 wejścia) do 1,3 GHz (pomiar asymetryczny: stosunek, różnica, suma, interwał czasu)
– multimetr 3 i 3/4 cyfry (U, I, R, C do 200 μ F, logic) – jak 3850, łącze RS232 + dyskietka
Cena: 1420 zł + VAT

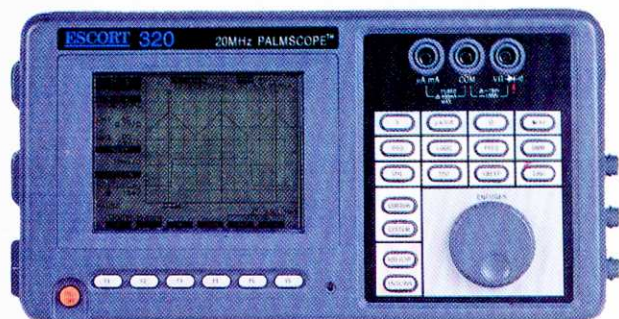
UWAGA OFERTA SPECJALNA! ZESTAW: MS9140 + OSCYLOSKOP 3502 (20 MHz, 2 kanały)

**2000 zł + VAT (10% taniej od cen podstawowych)
2 lata gwarancji**

UWAGA: BOGATA OFERTA APARATURY POMIAROWEJ: termometry, mierniki wilgotności, mostki RLC, tachometry, luksomierze, mierniki izolacji, sondy wysokiego napięcia, mierniki hałasu PH-metry, mierniki natężenia pola, mierniki cęgowe prądu stałego.

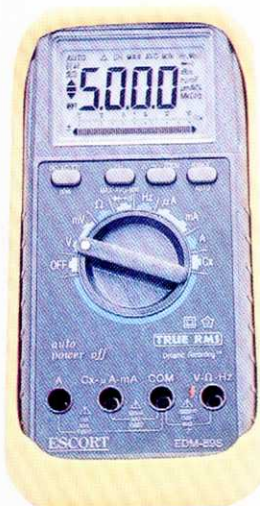
Nowoczesne stacje lutownicze i lutownice dla radioamatorów i warsztatów elektronicznych – atrakcyjne ceny.

NAPISZ: WYSLEMY KARTY KATALOGOWE

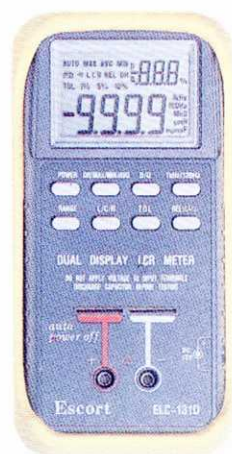


PALMSCOPE-320

Dokładny opis w nr 2 '95 "Re" str. 22-23



MULTIMETR EDM-89S



MIERNIK RLC-ELC131D

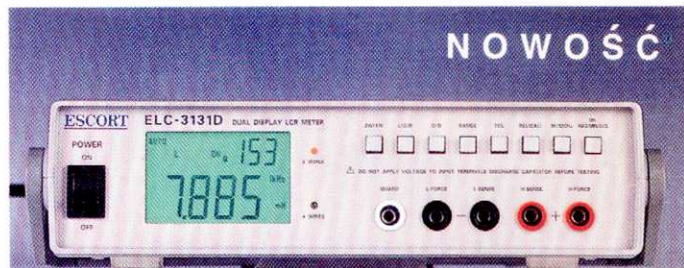
Opis w numerze 7'95



MULTIMETR EDM-83B

ANALIZATOR SAMOCHODOWY EDA-230

Opis w numerze 11'95 ReAV



Miernik RLC ELC 3131D

Przyrządy pomiarowe firmy ESCORT

Multimetry cyfrowe

		Cena
EDM-89S	3 i 3/4 cyfry + bargraf, automat, True RMS (20 kHz), 0,1%, f(10 MHz) C(50 mF), dBm, TTL, DH/MAX/MIN/AVG	490
EDM-88	3 i 3/4 cyfry + bargraf, automat, 0,2%, f(10 MHz), C(50 mF), dBm, TTL	370
EDM-83B	3 i 3/4 cyfry + bargraf, True RMS f(20 MHz), R(4 GΩ), L(40 H), C(40 μF), dBm	410
EDM-82B	3 i 3/4 cyfry + bargraf, f(4 MHz), C(40 μF), hfe, TTL, T (-20°C ~ +100°C)	360
EC-80S	futerał do multimetrów	20
TL-24	przewody do multimetrów (dodatkowe)	10
DP-22	sonda temperaturowa do EDM-82B (opcja)	30
SM-1	sonda SMD do multimetrów	32

Mierniki RLC

ELC-131D	przenośny, 4 + 3 cyfry, automat, 0,7%, R(1 mΩ - 10 MΩ), C(0,1 pF-10 mF) L(1 μH-10000 H), ftest = 120 Hz/1 kHz, D, Q, mod: REL, TOL, MAX/MIN/AVG	490
ELC-3131D	stacjonarny, 4 + 3 cyfry z podśw. automat, pomiar 2/4-przewodowy, 0,3%, R(1 mΩ - 10 MΩ), C(0,1 pF-10 mF), L(1 H-10000 H), D, Q, ftest = 120 Hz/1 kHz, mod: REL, TOL, MAX/MIN/AVG	930

Przenośny analizator samochodowy

EDA-230	3 i 3/4 cyfry + bargraf, automat, 0,1%, AC/DCV, AC/DCI, R(50 MΩ), C(5mF), f(10 MHz), T(-40°C ~ +1372°C), TTL, mod: MAX/MIN/AVG, REL, Δ, ZOOM, tach, (30-1200 rpm), współczynnik wypełnienia i szerokość impulsów, kąt zwarcia styków przerywacza podświetlany wyświetlacz, buzzer, diagnostyka silników z elektronicznym wtryskiem paliwa	690
EC-210S	futerał do analizatora samochodowego	25

Palmskop (4 przyrządy w jednym)

ESCORT-320	oscilloskop LCD 20 MHz, 20 pamięci; analizator stanów logicznych; multimetr 3 i 3/4 cyfry, True RMS częstotściomierz 7 cyfr, 20 MHz; RS-232C, Centronix, podświetlenie ekranu	3800
------------	---	------

Wyposażenie standardowe do Palmskopu

BT-320	akumulatory NiCd 4,8 V/2,8 Ah	70
TP-321	sondy standardowe (para)	290

Wyposażenie opcjonalne do Palmskopu

LP-320	sondy logiczne (8 kanałów)	260
RC-320	przewód RS-232C	30
FD-320	oprogramowanie RS232C (dyskietka 3,5")	70
PC-320	przewód do drukarki	10
PR-320	minidrukarka przenośna	1900
PA-320	papier termiczny do drukarki	280
SM-2	sonda SMD do oscyloskopu	49

* Ww ceny podano w nowych złotych bez podatku VAT (22%)

* Ceny obowiązują od dnia 1 października 1995.



Zestaw pomiarowy MX-9300

cztery urządzenia w jednym

- Potrójny zasilacz: 0-30 V/3 A, 15 V/1 A, 5 V/2 A;
- Częstościomierz: kanał A: 1 Hz - 100 MHz, kanał B: 70 MHz - 1 GHz; 5 ppm, 8 cyfr LED, czułość 15 mV/25 mV;
- Generator funkcyjny: sinus, prostokąt, piłka, trójkąt, 0,02 - 2 MHz, $U_{wy} = 0,1 - 20$ Vp-p, wejście VCF, przemiatanie liniowe i logarytmiczne, $Z_{wy} = 50\Omega/600\Omega$
- Multimetr cyfrowy: 3 i 1/2 cyfry, automat./ręczna zmiana zakresów, pomiar: DC/ACV, DC/ACI, R, podst. dokładność $\pm 0,5\%$, Data Hold, test ciągłości obwodu, pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem

Multimetr cyfrowy z generatorem MX-610

- Duży wyświetlacz LCD, 3 i 1/2 cyfry
 - 44 zakresy pomiarowe
 - Pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem
 - Generator impulsowy: 1,25; 2,5; 5,0; 10; 20 kHz; ampl. 3 Vp-p -
 - Tester tranzystorów
 - Automatyczny pomiar częstotliwości
 - Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych
- Funkcje pomiarowe:
- | | |
|-------------------|--------------------------------|
| Napięcie stałe: | 100 μ V ÷ 1000 V |
| Napięcie zmienne: | 100 mV ÷ 750 V |
| Prąd stały: | 100 nA ÷ 20 A |
| Prąd zmienny: | 100 nA ÷ 20 A |
| Rezystancja: | 100 m Ω ÷ 20 M Ω |
| Pojemność: | 1 pF ÷ 20 μ F |
| Częstotliwość: | 1 Hz ÷ 20 MHz |

Przyrządy pomiarowe firmy Maxcom

Multimetry cyfrowe 3 i 1/2 cyfry

		Ceny
MX-180TR	AC/DCV, DCI(200 mA), R, bat, hFE	39
MX-210	AC/DCV, DCI (10 A), R, gen. 5 Vpp	49
MX-350	AC/DCV, AC/DCI (10 A), R, hold, buzzer, automat.	97
MX-480	AC/DCV, AC/DCI (20 A), R, C, f (20 MHz), hFE test diod, buzzer	110
MX-505	AC/DCV, AC/DCI (10 A), R, temp, test diod, buzzer, holster	88
MX-610	AC/DCV, AC/DCE, (20 A) R, C, f, hFE, test diod, buzzer, gen. holster	135
MX-620	AC/DCV, AC/DCI (20 A), R, C, f (20 MHz), hFE, Peak/Data Hold, holster	150
MX-800	AC/DCV, AC/DCI(2 A), R(2 G Ω), C(0,1pF-20 mF), holster	140

Akcesoria dodatkowe do multimetrów

Przewody pomiarowe uniwersalne	10
Sonda temperatury typu K (-20 - +1370°C)	15
Holster typ 1 (do MX-505 oraz MX-700)	5
Holster typ 2 (do MX-620 oraz MX-800)	10
Futerał typ 1 (do MX-505 oraz MX-700)	6
Futerał typ 2 (do MX-620 oraz MX-800)	6

Tester samochodowy - multimetr 3 1/2 cyfry

MX-700	DCV, DCI(15 A), R, temp, obroty, kat zwarcia, wsp. wypełnienia, holster	118
--------	---	-----

Częstościomierz cyfrowy

MX-1100F	8 cyfr LED, 10 ppm, czułość: 15mV kanał A: 1Hz-100 MHz, 1M Ω , 150 V kanał B: 70MHz-1GHz, 50 Ω , 5V	510
----------	---	-----

Generator funkcyjny z odczytem cyfrowym

MX-2020	0,02 - 2 MHz, 20 ppm, Ampl: 0,2-20 V, Zwy: 50 Ω , VCF, wysw. 4 cyfry LED	530
---------	---	-----

Zestaw pomiarowy

MX-9300	multimetr (MX-350), generator (MX-2020), częstościomierz (MX-1100F), zasilacz: 0-30/3A, 15 V/1A, 5 V/2 A	1190
---------	--	------

Ceny podano w nowych złotych bez podatku VAT (22%). Są to ceny detaliczne i obowiązują od 1995.09.01

Wielofunkcyjny miernik pojemności MX-800

- Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry
- 42 zakresy pomiarowe
- Pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Pomiar pojemności przy pomocy końcówek pomiarowych lub w podstawie
- Ręczna kalibracja przy pomiarze pojemności
- Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych
- Wskaźnik napięcia niebezpiecznego
- Holster, futerał

Funkcje pomiarowe:

Napięcie stałe:	100 μ V ÷ 1000 V
Napięcie zmienne:	100 μ V ÷ 750 V
Prąd stały:	10nA ÷ 2 A
Prąd zmienny:	10nA ÷ 2 A
Rezystancja:	0,1 Ω ÷ 2 G Ω
Pojemność:	0,1 pF ÷ 20 mF

Wielofunkcyjny multimetr cyfrowy MX-620

- Duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry
- 45 zakresów pomiarowych
- Pełne zabezpieczenie przed przeciążeniem
- Tester tranzystorów
- Automatyczny pomiar częstotliwości
- Tester diod i ciągłości połączeń elektrycznych
- Holster, futerał

Funkcje pomiarowe:

Napięcie stałe:	100 μ V÷1000V
Napięcie zmienne:	100 μ V÷750V
Prąd stały:	10nA÷20A
Prąd zmienny:	10nA÷20A
Rezystancja:	100m Ω ÷200M Ω
Pojemność:	1pF÷200 μ F
Częstotliwość:	1Hz÷20MHz

LABIMED

02-930 Warszawa 34
skrytka pocztowa 64
ul. Sobieskiego 22
tel./fax: (0-22) 642 12 23

Kupon upoważnia do zakupu
1 sztuki multimetru MX-620
lub MX-800 z rabatem 10%.

KUPON RABATOWY **10%**

LABIMED LISTOPAD '95

Przekonaj się, że

POLSKIE JEST LEPSZE



*My już to sprawdziliśmy
w "RADIOELEKTRONIKU"
wielokrotnie testując sprzęt*

Z.R.

RADMOR

I dlatego polecamy najnowszy zestaw hi-fi

**5502B z NOWYMI FLUORESCENCYJNYMI
WYŚWIETLACZAMI w SREBRZYSTYM KOLORZE!**

- wzmacniacz m.cz. z wieloma funkcjami
- dwuzakresowy tuner FM z syntezą częstotliwości
- dwukasetowy magnetofon z autowersem
- odtwarzacz płyt kompaktowych
- korektor graficzny z wyświetlaczem charakterystyk

Cały zestaw jest wyposażony w zdalne sterowanie

ZAPEWNIAMY RZETELNĄ I FACHOWĄ OBSŁUGĘ

- informacje • prezentacje • porady

Przyjdź, a przekonasz się, że nasza propozycja jest również dla Ciebie



SPRZEDAŻ W REDAKCJI

"RADIOELEKTRONIK AUDIO-HIFI-VIDEO"

0-236 Warszawa ul. Świętojerska 5/7 (wejście od ul. Ciasnej)
tel/fax 31-93-37,

WYBRANE FUNKCJE I PARAMETRY ELEKTRYCZNE WIEŻY

WZMACNIACZ A-5512B

- SLEEP – programowanie wyłączenia po 5-90 min.
- SPATIAL – poszerzony efekt stereofoniczny
- PSEUDO STEREO – przestrzenny efekt dźwięku monofonicznego

- Moc znamionowa (2 x 8 Ω) 2 x 65 W sinus
- Pasma przenoszenia 12 – 120 000 Hz
- Zniekształcenia nieliniowe 0,025%
- Stosunek sygnał/szum 98 dB

TUNER T-5522B

- TIMER – programowanie czasu włączenia i wyłączenia zestawu
- Programowanie 32 stacji
- Automatyczne przestrojenie i wyszukiwanie stacji

- Zakresy FM 1 (pasmo OIRT), FM 2 (pasmo CCIR)
- Selektowność 55 dB
- Pasma przenoszenia 20 – 16 000 Hz
- Stosunek sygnał/szum 65 dB

MAGNETOFON R-5532B

- Układ redukcji szumów DOLBY B/C
- Programowanie wyszukiwania utworów (do 14) w obu kieszeniach

- Pasma przenoszenia: taśma żelazowa 30 - 17 000 Hz
taśma chromowa 30 - 17 000 Hz
taśma metalowa 30 - 18 000 Hz
- Stosunek sygnał/szum; DOLBY B 64 dB, DOLBY C 70 dB

ODTWARZACZ CD D-5552

- Możliwość programowania 20 ścieżek
- Automatyczny podział utworów z płyty CD przy kopiowaniu na stronę A i B kasyety magnetofonowej

- Pasma przenoszenia 10 - 20 000 Hz
- Stosunek sygnał/szum 93 dB
- Dynamika 90 dB
- Przetwornik C/A 1 bitowy

KOREKTOR E-5573

- Stałe zaprogramowanie 28 krzywych korekcji - po 4 charakterystyki dla 7 rodzajów muzyki: ROCK, SOFT, JAZZ, VOCAL, DISCO, SYMPHONY i VIDEO
- Możliwość zaprogramowania 14 dowolnych krzywych korekcji
- Możliwość wyświetlenia punktów szczytowych widma lub krzywych korekcji

- Możliwość nagrywania na magnetofonie z korekcją
- Częstotliwość pasm: 63, 160, 400 Hz 1, 2,5, 6,3, 16 kHz
- Pasma przenoszenia 5 - 35 000 Hz
- Stosunek sygnał/szum 95 dB
- Zniekształcenia nieliniowe 0,02%

Wymiary 440 x 270 mm, wysokość: wzmacniacz 105, tuner 82, magnetofon 130, odtwarzacz CD 105, korektor 82 mm.